

ZGODNY od
Z WYMAGANIAMI 2015

SZKOŁY
PONADGIMNAZJALNE

zakres podstawowy



Po prostu Informatyka



Podręcznik

Magdalena Sobocinska-Malek, Szkolna 22A, 83-032 Pszczolki, 814572, sklep.wsip.pl

Autor: **Zdzisław Nowakowski**

w podręczniku wykorzystano materiały przygotowane przez:
Annę Butryn – w rozdziale B, **Barbarę Słocką** – w rozdziale E, **Renatę Osiczko** – w rozdziale G.

Podręcznik dopuszczony do użytku szkolnego przez ministra właściwego do spraw oświaty i wychowania i wpisany do wykazu podręczników przeznaczonych do kształcenia ogólnego do nauczania informatyki na poziomie ponadgimnazjalnym, na podstawie opinii rzeczoznawców: **dr. Leszka Rudaka, dr. Jacka Stańdo, mgr. Klemensa Stróżyńskiego**.

Etap edukacyjny: IV

Typ szkoły: ponadgimnazjalna

Rok dopuszczenia 2012/2014

Numer ewidencyjny w wykazie wspólny dla tradycyjnej i elektronicznej formy podręcznika:
516/2012/2014

© Copyright by Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne sp. z o.o.
Warszawa 2013

Wydanie II (2015)

ISBN 978-83-02-15143-9

Opracowanie merytoryczne i redakcyjne: **Małgorzata Marczuk** (redaktor merytoryczny),
Beata Brzeg-Wieluńska (redaktor cyklu)

Redakcja techniczna: **Janina Soboń**

Projekt okładki: **Paweł Jan Rafa**

Projekt graficzny: **Katarzyna Trzeszczkowska**

Opracowanie graficzne: **Natalia Kulka**

Skład i łamanie: **Natalia Kulka**

Zalecane wymagania systemowe i sprzętowe

Podręcznik elektroniczny w formacie PDF otwierany na komputerach PC i MAC wymaga zainstalowania bezpłatnego programu Adobe Reader (<http://get.adobe.com/reader/>); otwierany na tabletach i telefonach z systemem Apple iOS wymaga zainstalowania bezpłatnego programu iBooks (do pobrania ze sklepu App Store); otwierany na tabletach i telefonach z systemem Android wymaga zainstalowania bezpłatnego programu Adobe Reader (do pobrania z Google Play).

Pomoc techniczna: epomoc@wsip.com.pl

Materiały, do których masz dostęp, nie mogą być rozpowszechniane publicznie, nie mogą być przedmiotem dalszego obrotu. Rozporządzenie ich opracowaniem wymaga uzyskania zgody.

Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

00-807 Warszawa, Aleje Jerozolimskie 96

Tel.: 22 576 25 00

Infolinia: 801 220 555

www.wsip.pl

Publikacja, którą nabyłeś, jest dziełem twórcy i wydawcy. Prosimy, abyś przestrzegał praw, jakie im przysługują. Jej zawartość możesz udostępnić nieodpłatnie osobom bliskim lub osobiście znanym. Ale nie publikuj jej w internecie. Jeśli cytujesz jej fragmenty, nie zmieniaj ich treści i koniecznie zaznacz, czyje to dzieło. A kopiując jej część, rób to jedynie na użytek osobisty.



Szanujemy cudzą własność i prawo.
Więcej na www.legalnakultura.pl
Polska Izba Książki

Jak korzystać z podręcznika	6
A Własność intelektualna w internecie	9
1. W zgodzie z prawem autorskim	11
1.1. Polskie prawo autorskie	12
1.2. Licencje na oprogramowanie i zasoby internetowe	15
2. Dzielenie się wiedzą i zasobami sieciowymi	19
2.1. Wikipedia	20
2.2. Serwisy społecznościowe	22
2.3. Chmura internetowa	24
B Bezpieczne posługiwanie się komputerem i oprogramowaniem. Korzystanie z sieci komputerowej	29
1. To, co już należy wiedzieć i umieć	31
2. Przegląd współczesnych urządzeń techniki komputerowej	32
3. Podstawowe wiadomości dotyczące sieci komputerowych	36
3.1. Wprowadzenie	36
3.2. Media sieciowe	37
3.3. Topologia sieci i urządzenia sieciowe	37
3.4. Protokoły sieciowe	39
3.5. Rozwiązywanie prostych problemów z funkcjonowaniem sieci	40
3.6. Organizacja sieci LAN w twojej szkole	41
4. Bezpieczeństwo w sieci komputerowej	44
4.1. Profilaktyka antywirusowa	44
C Stosowanie podejścia algorytmicznego w rozwiązywaniu problemów	47
1. Od problemu do wyniku	49
2. Projektowanie rozwiązania problemu za pomocą umownego strukturalnego języka programowania	51
3. Projektowanie rozwiązania prostych problemów w języku C++	58
3.1. Ogólne uwagi o konstrukcji języka i budowie programu	59
3.2. Środowisko programowania Dev-C++	59
3.3. Deklarowanie stałych i zmiennych, stosowanie operatorów w języku C++	61

3.4. Wybrane instrukcje języka C++	63
3.5. Kodowanie prostych algorytmów w języku C++	65
3.6. Tablice przykładem strukturalnego typu danych	68

D Tworzenie projektów graficznych i prezentacji multimedialnych

71

1. To, co już należy wiedzieć i umieć	73
2. Budowa obrazu rastrowego i wektorowego	77
2.1. Grafika rastrowa – modele kolorów, podstawowe formaty graficzne	77
2.2. Grafika wektorowa – obiekty	82
3. Wykonywanie i przetwarzanie fotografii cyfrowych	88
3.1. Rozdzielczość obrazu i rozdzielczość wydruku	88
3.2. Przetwarzanie (obróbka) zdjęć	90
4. Tworzenie kolekcji zdjęć	97
4.1. Udostępnianie zdjęć za pomocą programu Picasa	98
5. Montaż filmów	101
5.1. Formaty plików dźwiękowych	101
5.2. Formaty plików multimedialnych	102
5.3. Montaż filmu w programie Windows Live Movie Maker	103

E Opracowywanie dokumentów o złożonej strukturze

109

1. To, co już należy wiedzieć i umieć	111
1.1. O czym należy pamiętać, wprowadzając tekst do komputera	112
2. Redagowanie wielostronicowego dokumentu na przykładzie broszury informacyjnej	115
2.1. Planowanie struktury dokumentu	115
2.2. Układ dokumentu	117
2.3. Posługiwanie się stylami, definiowanie stylów	119
2.4. Elementy uzupełniające dokument	120

F Projektowanie stron WWW z elementami baz danych

125

1. To, co już należy wiedzieć i umieć	127
2. Tworzenie stron XHTML	128

2.1. Tworzenie strony w edytorze wizualnym Nvu	128
2.2. Kaskadowe arkusze stylów CSS	133
2.3. Publikowanie strony w internecie	137
2.4. Tworzenie strony WWW za pomocą kreatorów	140
3. Ogólne zasady projektowania dynamicznych stron WWW	144
3.1. Kilka zdań na temat języka PHP	144
3.2. Kilka zdań na temat serwera MySQL	145
3.3. Zasady organizowania i wyszukiwania informacji w bazach danych ...	148
G Rozwiązywanie zadań w arkuszu kalkulacyjnym	153
1. To, co już należy wiedzieć i umieć	155
2. Kto otrzyma stypendium socjalne?	157
3. Tabela w arkuszu jako baza danych	162
3.1. Porządkowanie danych	162
3.2. Filtrowanie tabeli	163
3.3. Grupowanie i sumowanie danych	166
3.4. Tabele przestawne	168
4. Sporządzanie wykresu funkcji w arkuszu	171
5. Narzędzia warunkowej analizy danych	174
5.1. Szukanie wyniku	174
5.2. Co się stanie, jeśli...?	175
H Prawne i społeczne aspekty zastosowań technologii informacyjnej i komunikacyjnej	177
1. Wpływ technologii informacyjnej i komunikacyjnej na rozwój państwa i gospodarki	180
1.1. E-usługi w gospodarce opartej na wiedzy	181
2. E-zagrożenia konsekwencją stosowania technologii informacyjnej	187

Jak korzystać z podręcznika

Wiadomości i umiejętności, które zdobędziesz w tym dziale podręcznika



Krótkie wprowadzenie w tematyczny dział



www.eporady24.pl

W serwisie **www.eporady24.pl** są publikowane między innymi artykuły poświęcone prawnym aspektom stosowania nowych technologii – np. aukcje internetowe, przestępstwa elektroniczne, prawo autorskie w internecie. Polecamy artykuł Antoniego Chomika *Kilka popularnych mitów dotyczących (braku) ochrony praw autorskich w internecie.*



**PRZEANALIZUJ
POWYŻSZE SYTUACJE.**

Zdecyduj, w których przypadkach mogło dojść do naruszenia praw autorskich. Jakie dodatkowe warunki należałoby spełnić, aby prawo nie zostało złamane?

Problemy do analizy

Odeślania do ciekawych miejsc w serwisach internetowych

Schematy ułatwiające zrozumienie tematu

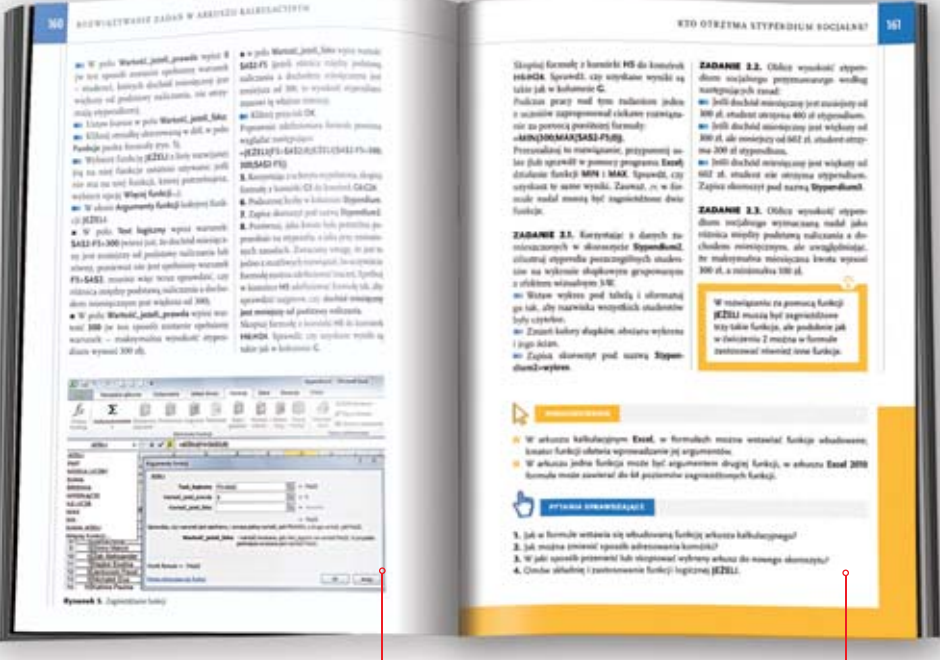


Gmail Google

Aby skorzystać z wybranych aplikacji dostępnych w Google, musimy mieć bezpłatną usługę pocztową Gmail.

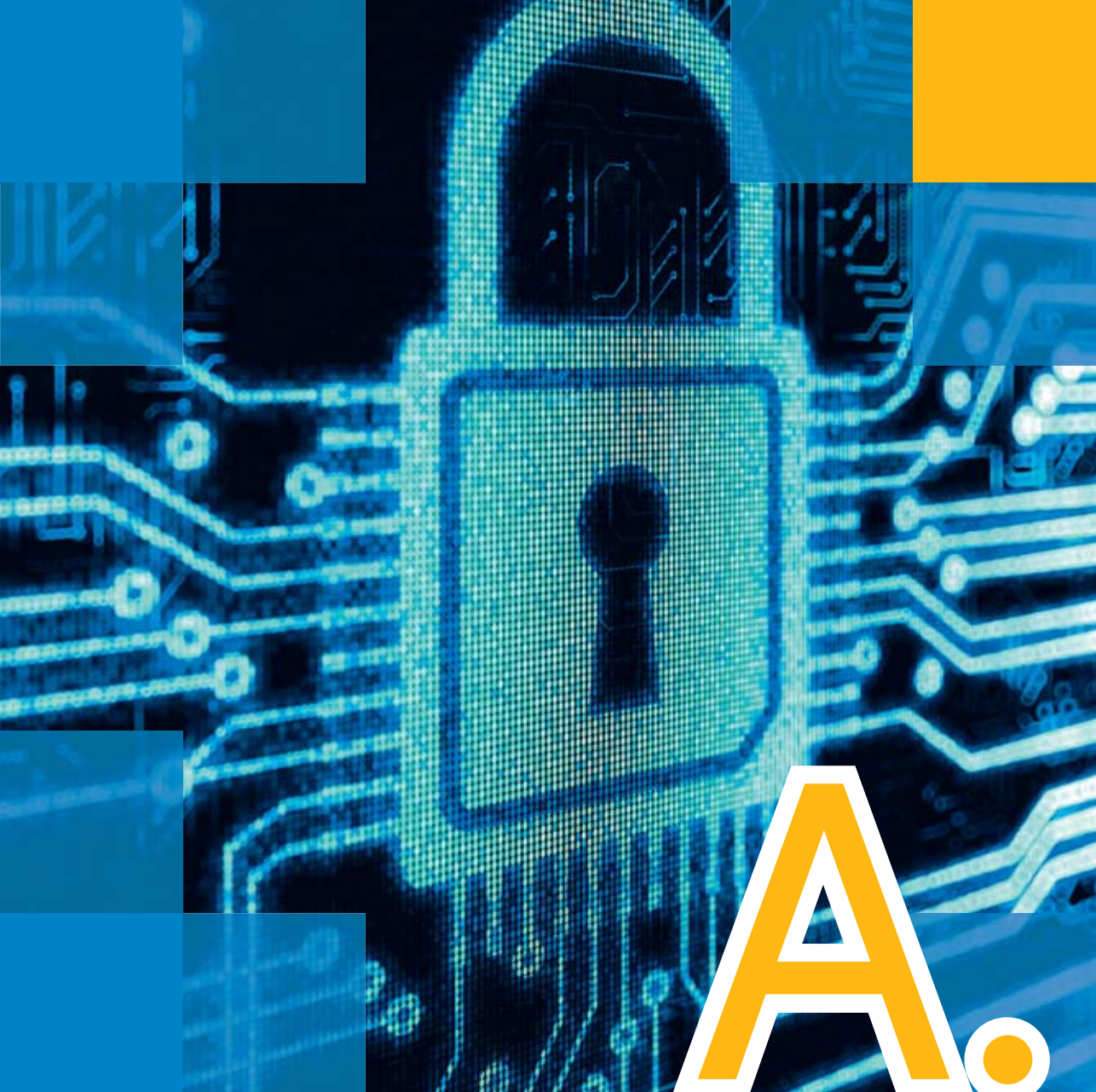


Porady dotyczące poruszanego zagadnienia



Zrzuty ekranowe opisujące dane zagadnienie

Podsumowanie wiadomości i pytania sprawdzające



A

Własność intelektualna w internecie

WIADOMOŚCI I UMIEJĘTNOŚCI, KTÓRE ZDOBĘDZIESZ



1. Najważniejsze zapisy *Ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych*. Analiza konkretnych sytuacji opisujących zasady korzystania z programów komputerowych. Rodzaje licencji na oprogramowanie komputerowe i zasoby internetowe: **GNU GPL**, **Creative Commons** i inne często spotykane.
2. Zasady współtworzenia i dzielenia się wiedzą udostępnianą w internecie – wolna encyklopedia **Wikipedia**, serwisy społecznościowe, fora dyskusyjne, blogi. Nowe środowisko kształcenia oparte na przetwarzaniu w chmurze – **Kalendarz Google** oraz **Dropbox** jako przykłady aplikacji korzystających z danych zapisanych w chmurze.



Internet jest dostępny w Polsce już od kilkunastu lat. Jego początki cechowały się bardzo burzliwym rozwojem, wolnością oraz brakiem jakichkolwiek norm prawnych.

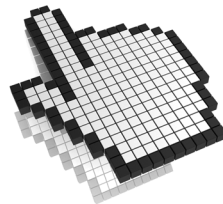
Piotr Wagłowski w książce *Prawo w sieci. Zarys regulacji internetu* (Helion, 2005) zadaje pytanie: „Prawo w internecie? – dziwny pomysł. Do dziś istnieją osoby, które tak uważają”

Informacja ma coraz większą wartość, zatem coraz większego znaczenia nabiera wprowadzenie regulacji prawnych związanych z tą sferą aktywności ludzkiej. Cytowany autor ilustruje powyższą tezę następującym przykładem: „W początku

XIX wieku, w 1815 roku, dzięki prywatnemu systemowi komunikacyjnemu londyński bankier Nathan Rothschild poznał wynik bitwy pod Waterloo na trzy godziny przed oficjalną informacją na ten temat. Sprytny bankier postanowił dokonać pewnej manipulacji. Zaczął ostentacyjnie wyprzedawać papiery skarbowe, sugerując porażkę Arthura Wellesleya (księcia Wellingtona). Gdy cena papierów spadła, dokonał masowego ich wykupu przez podstawionych pomocników. Jeśli nawet w tamtych czasach był to przypadek odosobniony, obecnie w dobie internetu nikogo dziś nie dziwi”.

1

W zgodzie z prawem autorskim

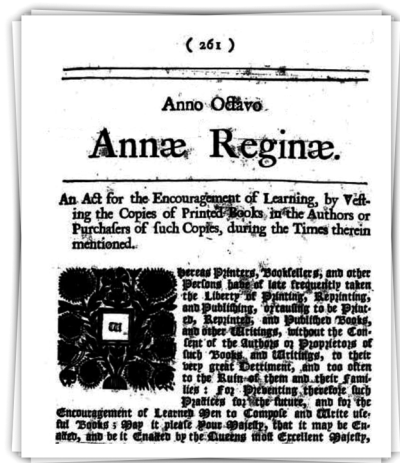


Pierwszy na świecie dokument regulujący kwestie własności intelektualnej to brytyjski Statut królowej Anny z 1710 roku (*Statute of Ann*). Był on jednak bardziej realizacją doraźnej potrzeby księgarzy starających się o utrzymanie monopolu na wydawanie książek niż wyrazem pogłębionej refleksji dotyczącej znaczenia i wartości wysiłku twórczego – wymagającego talentu artystycznego, pisarskiego oraz wiedzy¹. Statut królowej Anny nadawał autorowi

księgarze. Spór trwał do 1774 roku, kiedy to Izba Lordów ograniczyła okres ochrony prawnej opublikowanych już książek. Tak pojawiła się **domena publiczna** – rozumiana jako część wspólnego kulturowego i intelektualnego dziedzictwa ludzkości. Tym samym największe dzieła w angielskiej historii, wśród nich twórczość Szekspira, stały się wolne od ograniczeń prawnych. Ostatecznym wyrazem docenienia potrzeby ochrony twórczości było zakwalifikowanie jej do podstawowych praw człowieka, co nastąpiło w art. 27 *Powszechnej deklaracji praw człowieka* uchwalonej przez Zgromadzenie Ogólne ONZ 10 grudnia 1948 roku w Paryżu². Oto dokładne brzmienie tego artykułu: „1. Każdy człowiek ma prawo do swobodnego uczestniczenia w życiu kulturalnym społeczeństwa, do korzystania ze sztuki, do uczestniczenia w postępie nauki i korzystania z jego dobrodziejstw.

2. Każdy człowiek ma prawo do ochrony moralnych i materialnych korzyści wynikających z jakiejkolwiek jego działalności naukowej, literackiej lub artystycznej”.

Polskie regulacje odnoszące się do prawa autorskiego są zapisane w *Ustawie o prawie autorskim i prawach pokrewnych* z 4 lutego 1994 roku (tekst jednolity DzU z 2006 roku nr 90, poz. 631 z późniejszymi zmianami). Poniżej prezentujemy przykładowe zadania mające formę analizy konkretnej sytuacji, tzw. studium przypadku (ang. *case*



Rysunek 1. Początkowy fragment Statutu królowej Anny z 1710 roku

lub wydawcy (księgarzowi) wyłączne prawo druku książki i dysponowania nim przez 21 lat. Po jego zakończeniu prawo to wygasło i każdy mógł opublikować wolny już utwór, z czym nie chcieli zgodzić się brytyjczy

¹ Dokładne tłumaczenie tytułu tego dokumentu brzmi: *Ustawa o wspieraniu uczenia się poprzez przyznanie uprawnień do kopiowania drukowanych książek autorom lub nabywcom takich kopii w okresie, o których mowa w ustawie.*

² www.unesco.pl/prawa-czlowieka/ [dostęp 10.09.2014].

study). Polegają one na dogłębnym przestudiowaniu danego przypadku i zaproponowaniu możliwych rozwiązań. Najczęściej nie ma jednej poprawnej odpowiedzi, lecz tyle możliwości, ile pomysłów na rozwiązanie problemu. Z taką formą zadań możesz się spotkać na wyższych uczelniach. Spróbuj udzielić odpowiedzi na poniższe pytania, korzystając ze swojej wiedzy. Jeśli niektóre z nich sprawią trudność, zastosuj „metodę zgadywania”. Odpowiedzi zweryfikujesz po przeczytaniu zagadnień teoretycznych przedstawionych w punktach 1.1 i 1.2.

STUDIUM PRZYPADKU 1

Robert, licealista z Warszawy, prowadzi własny blog internetowy. Zamieścił w nim m.in.

- zdjęcie swojego liceum, które skopiował ze strony internetowej szkoły;
- zdjęcie satelitarne swojego domu pobrane ze strony <http://maps.google.com/>;
- felieton kolegi na temat wymiany szkolnej z gimnazjum niemieckim opublikowany w gazecie szkolnej;
- odnośnik do strony internetowej szkoły muzycznej, do której uczęszcza;
- wywiad z ulubionym zespołem muzycznym i zeskanowane zdjęcie jego członków zaczerpnięte z czasopisma;
- multimedialny *Słownik języka niemieckiego* (licencja typu *shareware*), o którego udostępnienie prosili go koledzy z klasy.

Brat Roberta, Marek, student wydziału mechatroniki:

- wykorzystał w swojej pracy magisterskiej anonimowy artykuł naukowy (autor nie ujawnił się) znaleziony w sieci;
- na zajęciach z zarządzania jakością przedstawił prezentację, którą pobrał ze strony internetowej – strona ta nie była opatrzona notą *copyright*;
- zrobił na wykładzie zdjęcia schematów, narysowanych przez wykładowcę na tablicy, i zamieścił je na forum swojej grupy studenckiej;

- zainstalował w swoim komputerze oprogramowanie używane w firmie zatrudniającej jego ojca;

- kupił czasopismo informatyczne z załączonym programem **Multimedialna Encyklopedia Wszechświata** i zainstalował go w swoim komputerze i komputerze rodziców.



PRZEANALIZUJ POWYŻSZE SYTUACJE

Zdecyduj, w których przypadkach mogło dojść do naruszenia praw autorskich. Jakie dodatkowe warunki należałoby spełnić, aby prawo nie zostało złamane?

1.1. Polskie prawo autorskie

Utwór jako przedmiot prawa autorskiego.

Zgodnie z art. 1 ust. 1 ustawy **utworem** (przedmiotem prawa autorskiego) jest „każdy przejaw działalności twórczej o indywidualnym charakterze, ustalony w jakiejkolwiek postaci, niezależnie od wartości, przeznaczenia i sposobu wyrażenia”. Oznacza to, że utworami mogą być jedynie rezultaty działalności człowieka odznaczające się dwiema cechami: są **twórcze** i **indywidualne**. Przykładowo, rezultat wysiłku intelektualnego wyrażony zdaniem „Kotek był czarny” nie jest utworem, zatem z całą pewnością nie będzie chroniony prawem autorskim. Natomiast naszkicowany przez Pabla Picassa bardzo prosty rysunek krzesła, na podstawie którego stolarz wykonał mebel, spełnia ustawowe kryteria stawiane utworowi. Podobnie dziełem będzie naszkicowana przez ucznia twarz kolegi.

Można przyjąć, że pojęcie twórczości odnosi się do nowego produktu, niebędącego kopią istniejącego dzieła. Wymóg indywidualności natomiast wskazuje na osobiste (niepowtarzalne) piętno twórcy. Indywidualny



charakter mają m.in. dzieła literackie, utwory muzyczne, programy komputerowe, dzieła sztuki, fotografie, filmy.

Prawnie chroniony jest nawet utwór nieukończony, a także opracowanie cudzego utworu (np. polski przekład powieści *Dżuma* Alberta Camusa; film *Potop* będący adaptacją powieści Henryka Sienkiewicza). Utwór zostaje automatycznie objęty ochroną autorską w chwili ustalenia, niezależnie od spełnienia jakichkolwiek formalności. Oznacza to, że jego twórca nie musi np. ujawniać swojej tożsamości czy też zamieszczać adnotacji typu „prawa autorskie zastrzeżone”, aby jego utwór był prawnie chroniony.

Przedmiotem prawa autorskiego nie stanowią akty normatywne, dokumenty rządowe, np. rozporządzenia Ministerstwa Finansów, proste informacje prasowe, dane statystyczne opracowane przez GUS. Taka sama regulacja prawna obowiązuje w większości państw (m.in. w USA).

Mając na względzie powyższe informacje ustawowe, prześledźmy dokładniej kwestię ochrony autorskiej zasobów internetowych i oprogramowania komputerowego. Kopiowanie zasobów internetowych (artykułów, zdjęć, obrazów itp., nawet zmodyfikowanych) i rozpowszechnianie ich pod własnym nazwiskiem (np. zamieszczenie na swojej stronie WWW) jest niezgodne z przepisami prawa autorskiego. Do powielania i publikowania cudzych zasobów nie upoważnia nawet brak odpowiedniej adnotacji twórcy (np. copyright by Zdzisław

Nowakowski, 2011). Dla jasności sytuacji zaleca się jednak autorom zamieszczanie takiej noty na egzemplarzu pracy twórczej. Nie tylko wyklucza to możliwość powoływania się na nieumyślne naruszenie prawa, ale także ułatwia kontakt z osobą uprawnioną w celu np. nabycia od niej licencji.

Legalne pod względem prawnym jest natomiast zamieszczenie na własnej stronie internetowej odnośników do innych stron WWW. To samo dotyczy prostych informacji prasowych (z prasy, radia, telewizji) – bez obaw można więc publikować program telewizyjny, drobne ogłoszenia itp. Niedozwolone jest jednak powielanie artykułów stanowiących komentarz do takich informacji, np. felietonów, opinii wyrażonej na forum internetowym. Nielegalne jest również rozpowszechnianie zeskanowanych zdjęć prasowych.

Ponadto istnieje możliwość korzystania z cudzej twórczości na zasadach przepisów dotyczących prawa cytatu oraz prawa przedruku, ale wtedy jest konieczne wskazanie imienia i nazwiska twórcy oraz źródła utworu. Przedmiotem przedruku mogą być wyłącznie materiały dotyczące aktualnych wydarzeń lub wypowiedzi, a przedruk można wykonać wyłącznie w celach informacyjnych.

Zgodne z prawem autorskim jest zamieszczanie na własnej stronie internetowej cudzych programów (*shareware*, *freeware*), ale tylko wtedy, gdy zezwala na to licencja. Na ogół jednak licencja przewiduje zakaz rozpowszechniania programu (brak zgody właściciela praw majątkowych). O różnych rodzajach licencji przeczytasz w punkcie 1.2.

Podmiot prawa autorskiego. Prawa autorskie (osobiste i majątkowe) przysługują twórcom. **Autorskie prawa osobiste** polegają m.in. na prawie do umieszczania swojego nazwiska na egzemplarzach utworu. **Autorskie prawo majątkowe** oznacza prawo do rozporządzania utworem w dowolny sposób i do czerpania wynagrodzenia z tego tytułu.

Jednak w przypadku utworu stworzonego przez pracownika w ramach stosunku pracy autorskie prawa majątkowe przysługują pracodawcy, a nie pracownikowi. Pracownikowi przysługują jedynie autorskie prawa osobiste. Zgodnie z tym zapisem zysk z tytułu rozpowszechniania np. oprogramowania komputerowego czerpie producent (a nie twórca).

Dozwolony użytek. Co do zasady prawo autorskie i prawa pokrewne mają cechę monopolu twórcy. Oznacza to, że z reguły należy uzyskać zgodę autora na korzystanie z jego twórczości. Istnieją jednak wyjątki od tej reguły. Są one określone jako dozwolony użytek. W tym przypadku warto się powołać na art. 27 ustawy, który stanowi: „Instytucje naukowe i oświatowe mogą, w celach dydaktycznych lub prowadzenia własnych badań, korzystać z rozpowszechnionych utworów w oryginale i w tłumaczeniu oraz sporządzać w tym celu egzemplarze fragmentów rozpowszechnionego utworu”.

W praktyce oznacza to, że mogą one powielać, przepisywać, zapisywać w formie elektronicznej bądź umieszczać na stronie internetowej fragmenty już rozpowszechnionego utworu (np. opublikowanego artykułu, podręcznika), ale tylko w celach dydaktycznych lub naukowych. Nie mogą natomiast odpłatnie udostępnić takich fragmentów osobom trzecim.

Prawo cytatu. Zgodnie z art. 29 ust. 1 ustawy: „Wolno przytaczać w utworach, stanowiących samoistną całość, urywki rozpowszechnionych utworów lub drobne utwory w całości, w zakresie uzasadnionym wyjaśnieniem, analizą krytyczną, nauczaniem lub prawami gatunku twórczości”. W świetle powołanego przepisu możliwość skorzystania z prawa cytatu jest ograniczona kilkoma warunkami:

- Dzieło, w którym przywołano cytat, musi stanowić odrębny utwór autorski.
- Prawo cytowania rozpowszechnionych utworów przysługuje jedynie w czterech przypadkach uzasadnionych:

wyjaśnieniem – cytat jest niezbędny dla jasności i pełnego zrozumienia wywodu autora;

analizą krytyczną – cytat umożliwia skomentowanie cudzej twórczości;

nauczaniem – cytat zwiększy efektywność realizacji celu nauczania;

prawami gatunku twórczości – cytat jest niezbędny do osiągnięcia zamierzonego celu twórczego.

■ W zakresie cytowania cudzych utworów można przytaczać jedynie urywki utworów lub drobne utwory w całości.

■ Cytat musi być odpowiednio oznaczony – należy podać imię i nazwisko twórcy oraz źródło pochodzenia. Jeśli cudzy utwór jest niepodpisany, a zidentyfikowanie twórcy jest niemożliwe, należy wskazać, że jest on dziełem anonimowego twórcy.

W przypadku fotografii sprawa jest mniej oczywista, ponieważ stanowi ona samoistną całość, czyli nie jest fragmentem utworu. Można się jedynie zastanowić, czy osoba wykonująca zdjęcie nadaje mu indywidualny i twórczy charakter. Pewnie tak, ponieważ podejmuje decyzje dotyczące wyboru kadru i jego ekspozycji, co zdaniem wielu nadaje każdej fotografii walor utworu.

Czas obowiązywania prawa autorskiego.

Autorskie prawa majątkowe wygasają po 70 latach od daty śmierci twórcy, a jeżeli twórca jest nieznany, po 70 latach od daty pierwszego rozpowszechnienia utworu. Prawnie dozwolone jest zatem zamieszczenie na stronie internetowej treści poematu *Pan Tadeusz*, ponieważ od śmierci Adama Mickiewicza minęło ponad 70 lat. Jednak w przypadku literatury obcojęzycznej istotna jest data śmierci tłumacza dzieła, ponieważ to jemu przysługują prawa autorskie do przekładu na język polski. Przykładowo, polski przekład dramatu *Romeo i Julia* można rozpowszechnić w sieci, jeśli od śmierci tłumacza minęło 70 lat (data śmierci Szekspira nie ma tu znaczenia). Po wygaśnięciu praw autorskich dzieło staje się własnością publiczną (ang.

public domain), co oznacza, że można je publikować i powielać w dowolny sposób (každorażowo należy jednak przytaczać dane o twórcy, ponieważ prawa osobiste nie wygasają).

STUDIUM PRZYPADKU 2

W Internetowym Systemie Aktów Prawnych (<http://isap.sejm.gov.pl/>) wyszukaj *Ustawę o prawie autorskim i prawach pokrewnych z 4 lutego 1994 roku (tekst ujednolicony)*. Analizując wskazane artykuły ustawy, zdecyduj, czy dany utwór podlega ochronie autorskoprawnej:

- Strona WWW nieopatrzona notą copyright – art. 1 ust. 4.
- Anonimowe wypracowanie na temat dramatu *Antygona* zamieszczone na stronie [http:// wypracowania.pl/](http://wypracowania.pl/) – art. 1 ust. 4.
- Strona WWW Samorządu Uczniowskiego w budowie – art. 1 ust. 3.
- *Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych z 4 lutego 1994 roku* – art. 4.
- Prognoza pogody podana na stronie <http://pogoda.onet.pl/> – art. 4.
- Zdjęcie obrazu *Bitwa pod Grunwaldem* zamieszczone na stronie internetowej poświęconej twórczości Jana Matejki – art. 36.
- Program multimedialny do projektowania ogrodów **Garden Composer 3D** – art. 74.
- Treść listu e-mail – art. 1.



www.eporady24.pl

W serwisie <http://www.eporady24.pl> są publikowane m.in. artykuły poświęcone prawnym aspektom stosowania nowych technologii, np. aukcje internetowe, przestępstwa elektroniczne, prawo autorskie w internecie. Polecamy artykuł Antoniego Chomika *Kilka popularnych mitów dotyczących (braku) ochrony praw autorskich w internecie*³.



1.2. Licencje na oprogramowanie i zasoby internetowe

Licencja to „zezwoenie na korzystanie z praw do opatentowanego wynalazku, zarejestrowanego wzoru użytkowego albo dzieła będącego przedmiotem prawa autorskiego”⁴.

Oprogramowanie komputerowe jest dziełem podlegającym przepisom prawa autorskiego. Zanim zatem zdecydujemy się na skorzystanie z konkretnego programu, powinniśmy poznać nasze prawa, czyli prawa użytkownika. Warto jednak uświadomić sobie, że nie istnieje jedna uniwersalna licencja, która odnosiłaby się do wszystkich programów komputerowych. Każdemu konkretnemu produktowi jest przypisana inna licencja (często kilkustronicowa), chociaż pewne podobieństwa między różnymi licencjami mogą występować.

Umowa licencyjna użytkownika oprogramowania. Akceptując umowę, użytkownik staje się **licencjobjiorcą** i w pełni zgadza się ze wszystkimi postanowieniami i warunkami **licencjodawcy**. Najważniejsze elementy takiej umowy dotyczą następujących kwestii:

- Ograniczenia liczby komputerów, w których może być zainstalowane oprogramowanie.
- W przypadku instalacji sieciowych określenia liczby użytkowników, którzy mogą jednocześnie korzystać z oprogramowania.

³ http://www.eporady24.pl/mity_dotyczace_braku_ochrony_praw_autorskich_w_internecie,artykuly,17,57,562.html [dostęp 26.02.2011].

⁴ *Słownik języka polskiego PWN*, Warszawa 1979.

- Wskazania zasad korzystania z oprogramowania, np. do celów edukacyjnych lub komercyjnych.
 - Tworzenia kopii zapasowych oprogramowania.
 - Określenia procedury aktualizowania oprogramowania.
 - Określenia czasu, na jaki nabyliśmy prawa do korzystania z programu.
- Najbardziej restrykcyjne umowy licencyjne są dołączane do programów komercyjnych.

Powszechna Licencja Publiczna GNU GPL.

Pionierem unikatowych rozwiązań dotyczących korzystania z oprogramowania komputerowego jest Richard Stallman, który 27 września 1983 roku zainicjował pracę nad *uniksopodobnym* systemem operacyjnym GNU (ang. *GNU is Not Unix*), złożonym wyłącznie z wolnego, czyli bezpłatnego, oprogramowania. W 1989 roku wraz z Ebenem Moglenem sformułował założenia do Powszechnej Licencji Publicznej GNU GPL (ang. *General Public Licence*)⁵.

Obecnie idea wolnego oprogramowania opiera się na tzw. czterech wolnościach:

wolność 0 – prawo do uruchamiania programu w dowolnym celu;

wolność 1 – prawo do analizowania działania programu i dostosowywania go do własnych potrzeb;

wolność 2 – prawo do kopiowania programu i jego dystrybucji;

wolność 3 – prawo do udoskonalania programu i publikowania własnych poprawek.

Tego typu licencja umożliwi każdemu użytkownikowi współtworzenie ciągle udoskonalanego oprogramowania. Przykładami wolnego oprogramowania są m.in. system operacyjny **Linux**, program do obróbki grafiki rastrowej **Gimp**, program do obróbki grafiki wektorowej **Incscape**, przeglądarka internetowa **Mozilla Firefox**, platforma *e-learningowa* **Moodle**.

Licencja Creative Commons. W 2001 roku z inicjatywy amerykańskich organizacji poza-

rządowych non profit pojawił się pierwszy zbiór licencji do publicznego użytku o nazwie Creative Commons (CC)⁶. W ogólnym zarysie jest to licencja, która pozwala twórcom zachować własne prawa i jednocześnie dzielić się swoją twórczością z innymi. W przeciwieństwie do bardzo restrykcyjnej zasady „wszelkie prawa zastrzeżone”, w tej licencji pojawia się o wiele łagodniejsze sformułowanie „pewne prawa zastrzeżone”. Z biegiem lat powstały narodowe oddziały organizacji CC – w naszym kraju jest to Creative Commons Polska działająca od 2005 roku.

Creative Commons szanuje prawo twórców do określenia stopnia, w jakim chcą się dzielić swoją twórczością z innymi. Jednocześnie zachęca do tworzenia wspólnej kultury, której elementy mogą być swobodnie wymieniane i zmieniane. Jej działalność nie jest skierowana na zysk, wszystkie oferowane licencje i narzędzia są dostępne za darmo. Jednym z jej zadań jest edukacja prawnicza – „zwiększenie świadomości wpływu systemu własności intelektualnej na kulturę i społeczeństwo, ale także zwiększenie zrozumienia i poszanowania dla prawa i cudzej twórczości”.



Licencje CC zostały opracowane z myślą o stronach internetowych, muzyce, zdjęciach, filmach, literaturze, materiałach edukacyjnych i naukowych, przede wszystkim rozpowszechnianych w internecie.

Wybierając standardową licencję CC, autor podejmuje decyzję dotyczącą czterech warunków udostępniania utworu.



Uznanie autorstwa (ang. *Attribution* – BY). Wolno kopiować, roz-

⁵ http://pl.wikipedia.org/wiki/GNU_General_Public_License [dostęp 10.09.2014].

⁶ <http://creativecommons.pl/> [dostęp 10.09.2014].

prowadzać, przedstawiać i wykonywać objęty prawem autorskim utwór oraz opracowane na jego podstawie utwory zależne, pod warunkiem że zostanie przywołane nazwisko autora pierwowzoru.



Użycie niekomercyjne (ang. *Non-commercial – NC*). Wolno kopiować, rozprowadzać, przedstawiać i wykonywać objęty prawem autorskim utwór oraz opracowane na jego podstawie utwory zależne jedynie do celów niekomercyjnych.



Bez utworów zależnych (ang. *Derivative Works – ND*). Wolno kopiować, rozprowadzać, przedstawiać i wykonywać utwór jedynie w jego oryginalnej postaci – tworzenie utworów zależnych jest niedozwolone.



Na tych samych warunkach (ang. *Share Alike – SA*). Wolno rozprowadzać utwory zależne jedynie na licencji identycznej z tą, na jakiej udostępniono utwór oryginalny.

Łącząc w pary obowiązującą zawsze licencję **Uznanie autorstwa**, można otrzymać sześć różnych wersji polskiej licencji **CC**:

BY – Uznanie autorstwa 3.0 Polska.

BY-NC – Uznanie autorstwa – Użycie niekomercyjne 3.0 Polska.

BY-ND – Uznanie autorstwa – Bez utworów zależnych 3.0 Polska.

BY-SA – Uznanie autorstwa – Na tych samych warunkach 3.0 Polska.

BY-NC-ND – Uznanie autorstwa – Użycie niekomercyjne – Bez utworów zależnych 3.0 Polska.

BY-NC-SA – Uznanie autorstwa – Użycie niekomercyjne – Na tych samych warunkach 3.0 Polska.

ZADANIE 1.1. Obok prezentujemy kilka wybranych programów komputerowych. Określ, jaką licencją zostały one objęte. Za-

poznaj się z zasadami korzystania z tych programów i dołączonymi do nich umowami licencyjnymi.

IrfanView – program do przeglądania i podstawowej edycji plików graficznych jest dostępny na witrynie producenta (adres strony odszukaj samodzielnie). Można go pobrać i używać za darmo: do celów prywatnych w domu, do celów edukacyjnych w szkołach, uniwersytetach i bibliotekach oraz w działalności charytatywnej i humanitarnej. Aby móc korzystać z programu w celach komercyjnych, należy go zarejestrować i uiścić odpowiednią opłatę.

WinRAR – jeden z najpopularniejszych programów służących do kompresji i dekompresji danych. Może z niego korzystać każdy, jednak tylko przez okres próbny (40 dni). Po upływie tego okresu należy zarejestrować program i wnieść odpowiednią, w zależności od liczby stanowisk, opłatę. W przeciwnym razie dalsze korzystanie z programu jest nielegalne.

Panda Antivirus – program chroniący komputer przed wirusami komputerowymi i programami szpiegującymi. Użytkownik może korzystać z niego przez miesiąc, następnie po wykupieniu licencji otrzymuje numer klienta, nazwę użytkownika i hasło, co pozwala mu aktualizować codziennie bazę wirusów.



Skype – popularny komunikator internetowy, z którego korzysta się bezpłatnie.

ZADANIE 1.2. Interesujące wnioski nadsuwają się z analizy zapisów dotyczących prawa autorskiego wybranych witryn internetowych.

Zapoznaj się z zasadami udostępniania tekstów i zdjęć publikowanych na stronach:

Prezydenta RP (<http://www.prezydent.pl>), Kancelarii Premiera Rady Ministrów (<http://www.kprm.gov.pl>) oraz edukacyjnej bazy wiedzy (<http://www.sciaga.pl>).



Najbardziej znane produkty firmy Google Inc. to internetowa wyszukiwarka **Google**, poczta **Gmail**, serwi-

sy **Google Maps**, **Google Earth**, oprogramowanie **Google Chrome**, **Google Desktop**, **Dokumenty Google**, **Kalendarz** oraz **Picasa**. Zapoznaj się z warunkami, jakie musi zaakceptować użytkownik, aby móc korzystać z wymienionych wyżej produktów. Dotyczą one m.in. praw autorskich i zasad w zakresie znaków towarowych, praw majątkowych, ochrony prywatności i danych osobowych użytkownika.



PODSUMOWANIE

- Każda działalność twórcza o indywidualnym charakterze jest chroniona prawem autorskim.
- W technologii informacyjnej oraz w internecie uzasadnioną popularność zyskuje licencja **Creative Commons**, która w przeciwieństwie do restrykcyjnej zasady „wszelkie prawa zastrzeżone” promuje łagodniejsze sformułowanie „pewne prawa zastrzeżone”.
- Nie ma jakiegokolwiek uzasadnienia stereotypowe myślenie, że kradzieżą jest przywłaszczenie sobie dowolnego wytworu materialnego (np. myszy komputerowej), a nie jest nią skopiowanie cudzego programu komputerowego chronionego prawem autorskim.
- Oferta rynku z oprogramowaniem informatycznym jest tak bogata, że każdy może wybrać bezpłatny lub niedrogi program, który będzie spełniał jego oczekiwania, a jednocześnie pozostanie w zgodzie z prawem autorskim. Ciekawe propozycje znajdują się również na płytach CD dołączanych do czasopism informatycznych.

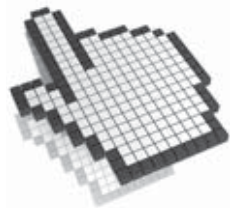


PYTANIA SPRAWDZAJĄCE

1. Podaj definicje przedmiotu i podmiotu prawa autorskiego.
2. W trakcie przygotowywania wypracowania z języka polskiego zapewne korzystasz z zasobów internetowych. Wówczas ważne jest rozumienie przesłanek, które upoważniają cię do skorzystania z „dozwolonego użytku” oraz „prawa cytatu”. Wyjaśnij te pojęcia. Określ, w jaki sposób zaznaczysz umieszczony w wypracowaniu cytaty.
3. Jak najłatwiej można rozróżnić licencję typu *freeware* od *shareware*?
4. Czy – twoim zdaniem – można do **Powszechnej Licencji Publicznej GNU GPL** wprowadzić kolejną wolność? Jeśli tak, spróbuj ją sformułować.
5. Czy – twoim zdaniem – jest uzasadnione uzupełnienie polskiej *Ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych* o kilka sformułowań wynikających z licencji **Creative Commons**? Jeśli tak, czego te uzupełnienia powinny dotyczyć?

2

Dzielenie się wiedzą i zasobami sieciowymi





Wpływ technologii informacyjnej oraz internetu na sposób uczenia stał się faktem! Uzasadnienie tej tezy znajdujemy m.in. w światowych **metatrendach globalnej edukacji** opublikowanych w „The Horizon Report 2008”⁷. Oto niektóre z nich:

Wspólne tworzenie wiedzy i dzielenie się nią. Jest to najbardziej widoczny i obecny od wielu już lat metatrend, który w sposób zasadniczy zmienia sposób konstruowania serwisów internetowych. Jeszcze niedawno wydawało się, że ewolucja stron internetowych będzie polegała głównie na stosowaniu nowych technologii w ich projektowaniu. Zasada dotycząca tworzenia zasobów danej strony miała być niezmienna. Czynności te z reguły wykonywał **webmaster**. Oczywiście wspominało się o fragmentach strony tworzonych dynamicznie, czyli poprzez skierowanie przez przeglądarkę zapytania do serwera. **Strony dynamiczne**, w przeciwieństwie do **statycznych**, dostosowują swoją zawartość oraz wygląd w zależności od interakcji z użytkownikiem. Innymi słowy, nie ma ich w wersji gotowej na serwerze, ale powstają dopiero w chwili żądania. Obecnie spotykamy się z serwisami **Web 2.0**, których cechą charak-

terystyczną jest współtworzenie treści przez użytkowników danego serwisu oraz decydowanie, które z nich zasługują na wyeksponowanie. Filozofię Web 2.0 dostrzegamy w wolnej encyklopedii **Wikipedia**, którą krótko przedstawiamy w punkcie 2.1.

Łączenie się ludzi poprzez sieć. Tworzenie społeczności internetowych w globalnej gospodarce zapewnia wiele wymiernych korzyści, ale także stwarza zagrożenia (informacje o nich znajdują się w ostatnim rozdziale podręcznika). Kanadyjski badacz internetu Don Tapscott w książce *Cyfrowa dorosłość. Jak pokolenie sieci zmienia nasz świat*⁸ opisał przypadek Marka Zuckerberga, współzałożyciela największego na świecie serwisu społecznościowego **Facebook**. W 2004 roku, podczas studiów na Uniwersytecie Harvarda, Mark opracował program, który miał pomagać w wymianie informacji. Przygotował prostą stronę internetową i umieścił na niej ilustracje tych dzieł sztuki, które były przedmiotem egzaminu. Następnie zaprosił kolegów, by podzielili się swoją wiedzą i umieścili informacje pod ilustracjami. Pomysł świetnie sprawdził się przed egzaminem z historii sztuki. W ciągu 24 godzin powstał pokaźny zasób przekraczający

⁷ <http://wp.nmc.org/horizon2008/>. Streszczenie raportu znajduje się w artykule Marcina Polka *Metatrendy globalnej edukacji* umieszczonym na stronie: <http://www.edunews.pl/badania-i-debaty/badania/196-meta-trendy-globalnej-edukacji> [dostęp 10.09.2014].

⁸ Don Tapscott, *Cyfrowa dorosłość. Jak pokolenie sieci zmienia nasz świat*. Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2010.



Rysunek 2. Przetwarzanie w chmurze

objętość podręczników akademickich na ten temat. Kolejnego dnia wykładowca uznał, że innowacyjny pomysł sprzyja nauce bardziej niż bezmyślne wkuwanie, i zaliczył wszystkim studentom egzamin z wynikiem celującym. Jak mówi Zuckerberg, ich profesor nie uważał tego za ściąganie, wprost przeciwnie – był „naprawdę zadowolony”, że studenci uczą się razem w tak pomysłowy sposób.

Upowszechnianie elektronicznych platform edukacyjnych. Systematycznie tworzone, uzupełniane i opiniowane przez społeczności internetowe e-podręczniki, scenariusze zajęć, interaktywne materiały multimedialne, gry dydaktyczne, moderowane dyskusje na forach mogą niebawem stać się podstawowym źródłem uporządkowanej wiedzy dla uczniów, nauczycieli oraz rodziców.

Przetwarzanie w chmurze (ang. *cloud computing*). To nowe środowisko kształcenia, które polega na dostępie do oprogramowania oraz danych za pośrednictwem dowolnego komputera podłączonego do internetu. Umożliwia to tanie i bezpieczne zapisywanie zadań szkol-

nych rozwiązywanych w dowolnym miejscu i dowolnym czasie. Wyobraźmy sobie typową sytuację. Na lekcji informatyki lub geografii wykonujesz w arkuszu kalkulacyjnym **Excel** zadanie dotyczące podziału administracyjnego kraju. Nauczyciel wydaje polecenie dokończenia tego zadania w domu. I tu może się pojawić zasadniczy problem – brak domowej licencji na **Excela**. W takiej sytuacji możesz skorzystać np. z arkusza kalkulacyjnego w serwisie **Dokumenty Google**, jednak pod warunkiem że masz darmowe konto pocztowe **Gmail** (piszemy o tym w punkcie 2.3).

2.1. Wikipedia

Po wpisaniu adresu <http://pl.wikipedia.org/> w przeglądarce internetowej przechodzimy do strony głównej wolnej encyklopedii **Wikipedia** w polskiej wersji językowej, uruchomionej 26 września 2001 roku. Zanim skorzystamy z jej bogatych zasobów, warto poświęcić kilka minut na zapoznanie się z ogólną ideą przyświecającą autorom tego światowego przedsięwzięcia, o którym w 2006 roku amerykański tygodnik „Time” napisał,

że jest to „kosmiczne kompendium wiedzy”. A miało to związek z przyznaniem **społeczności internetowej** tytułu **Człowieka Roku 2006**⁹. Do uhonorowanej grupy społeczności zaliczono m.in. **Wikipedię**, **MySpace** i **YouTube**. W uzasadnieniu redakcji znalazł się następujący komentarz: „Za przejęcie sterów globalnych mediów, za ustanowienie i kształtowanie nowej cyfrowej demokracji; za pracę za darmo i ogranie profesjonalistów w ich własnej grze – Ty zostajesz Człowiekiem roku 2006 »Time«. Jeśli w jakimkolwiek stopniu ktoś z was przyczynił się w 2006 roku do współtworzenia niekomercyjnych zasobów cyfrowych, to znaczy, że jest także... Człowiekiem Roku 2006!

Do 15 czerwca 2009 roku treść **Wikipedii** była udostępniana na zasadzie opisanej już licencji **GNU Free Documentation Licence**. Użyte tutaj słowo *free* (wolny) oznacza, że jest ona bezpłatna, a jej treść może być dowolnie kopiowana i modyfikowana przez każdego. Obecnie **Wikipedia** jest objęta licencją **CC-BY-SA 3.0**. Oznacza to, że wolno¹⁰:



Kopiować, rozpowszechniać, odtwarzać i wykonywać utwór.



Tworzyć utwory zależne.

Na następujących warunkach:



Uznanie autorstwa – utwór należy oznaczyć w sposób określony przez twórcę lub licencjodawcę.



Na tych samych warunkach – jeśli zmienia się lub przekształca niniejszy utwór lub tworzy inny na jego podstawie, można rozpowszechnić powstały w ten sposób nowy utwór tylko na podstawie takiej samej licencji.

Nazwa **Wikipedia** pochodzi od hawajskiego zwrotu *wiki wiki*, oznaczającego „bardzo szybko”. W informatyce pojęcie „wiki” odnosi się także do takich stron internetowych, które można tworzyć, edytować i modyfikować za pomocą przeglądarki internetowej. Nazwą tą określa się również oprogramowanie umożliwiające wspólną pracę wielu użytkowników przy tworzeniu zawartości takich stron. Skoro tak, to każdy, kto ma dostęp do **Wikipedii**, może ją uzupełniać i poprawiać błędy.

Współtworzenie zasobów **Wikipedii** opiera się na następujących trzech zasadach:

■ **Neutralny punkt widzenia** – bezstronne prezentowanie różnych poglądów, bez wskazywania, który z nich jest słuszny; to nie jest także miejsce do propagowania jakiegokolwiek ideologii (rasizmu) i nietolerancyjnych zachowań (ksenofobia).

■ **Weryfikowalność** – zamieszczanie tylko takich materiałów, które można zweryfikować na podstawie wiarygodnych i opublikowanych źródeł.

■ **Zakaz umieszczania rezultatów własnej twórczości i badań** – nie jest to miejsce na własną twórczość, zatem wprowadzając opis nowego hasła, należy cytować źródło wykorzystanych do tego materiałów.

W trakcie dyskusji o budowaniu wiarygodności **Wikipedii** mogą się pojawić pytania: Czy osoba, która publikuje nowy materiał w encyklopedii, świadomie wprowadza nas w błąd? Czy ta osoba nie działa według zasady: „zła wiadomość wypiera dobrą wiadomość”? Okazuje się w praktyce, że z taką sytuacją mamy do czynienia bardzo rzadko. Tutaj obowiązują bowiem inne wartości. „Jeśli czegoś nie wiem, sięgam do Wikipedii, aby się dowiedzieć. Jeśli wiem o czymś ważnym i interesującym, staram się to opublikować w Wikipedii”. Mimo to informacje zawarte w tej encyklopedii warto weryfikować, porównując z innymi źródłami.

⁹ http://pl.wikipedia.org/wiki/Społeczność_internetowa [dostęp 10.09.2014].

¹⁰ <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.pl> [dostęp 10.09.2014].



Zasady korzystania z Wikipedii:

1. Jeśli chcesz coś skopiować z **Wikipedii**, nie musisz nikogo pytać o zgodę.
2. Musisz sprawdzić, na jakiej licencji jest udostępniony materiał, który chcesz skopiować, zapoznać się z warunkami tej licencji i stosować się do nich.
3. Jeśli nie akceptujesz tych warunków, możesz spróbować dotrzeć do autorów i poprosić o zmianę licencji, chociaż... może to być kłopotliwe.
4. Zgodnie z polskim prawem autorskim wolno cytować **Wikipedię** na ogólnie przyjętych zasadach, a więc przytaczać krótkie fragmenty tekstu, wyróżniając je cudzysłowami i podając źródło.

2.2. Serwisy społecznościowe

Przy okazji nawiązywania kontaktów między ludźmi poprzez sieć wspomnieliśmy wcześniej o największym portalu społecznościowym na świecie, jakim jest **Facebook**. To rodzaj interaktywnej strony WWW, która jest współtworzona przez społeczności internetowe dzielące wspólne zainteresowania lub pragnące poznać zainteresowania innych. Nie sposób nie zauważyć też polskiego serwisu **nk.pl**, który ułatwia kontakt ze znajomymi z lat szkolnych. Ciekawym pomysłem z punktu widzenia młodej osoby wkraczającej w dorosłe życie jest serwis **GoldenLine** umożliwiający poznanie ludzi o tej samej profesji oraz monitorujący rynek pracy. Większość serwisów społecznościowych (portali społecznościowych) dostarcza internautom wiele usług stanowiących różne spo-

soby komunikacji. Mogą to być m.in. **fora** i **listy dyskusyjne, blogi, komunikatory**.

Serwisem społecznościowym jest także **YouTube**, w którym użytkownicy mogą umieszczać filmy oraz własne nagrania – tak też uczynił 18-letni uczeń z polskiej szkoły muzycznej. W grudniu 2008 roku **YouTube** ogłosił konkurs na wyłonienie młodych muzyków z całego świata, którzy w jednej z najbardziej prestiżowych sal koncertowych na świecie, nowojorskiej Carnegie Hall, wykonają *Pierwszą Symfonię Internetową*, *Eroica* chińskiego kompozytora Tana Duna. Do konkursu zgłosiło się prawie 3000 muzyków z 70 państw. Wśród nich był altowiolista z Mielca, Paweł Czarny. Przesłał on dwa nagrania, które zostały ocenione przez zawodowych muzyków oraz społeczność internetową portalu **YouTube**. W ten sposób powstała 96-osobowa międzynarodowa YouTube Symphony Orchestra. Wykonanie symfonii, oczywiście z udziałem Pawła, odbyło się 15 kwietnia 2009 roku.

Fora dyskusyjne. Kolejnym sposobem dzielenia się wiedzą są fora internetowe, czyli internetowe miejsca wymiany poglądów, doświadczeń, recenzji, opinii. W sieci są tysiące takich miejsc i wciąż powstają setki nowych. Są one dostępne w popularnych portalach bądź portalach tylko do tego celu przeznaczonych. Wiele z nich jest grupowanych regionalnie lub tematycznie: biznes, dla kobiet, fauna i flora, film i TV, gry komputerowe, gry sieciowe, harcerstwo, Harry Potter, humor i rozrywka, kultura i sztuka, szkoła, muzyka, motoryzacja, rękodzieło, haft krzyżykowy, polityka, wyjazdy, turystyka, medycyna i zdrowie, religia i wiele innych.

Blog przykładem internetowego pamiętnika. Blogi, czyli pamiętniki pisane w sieci przez internautów, są znane od lat, ale ostatnio cieszą się dużą popularnością. Rozwój **blogosfery** – blogów i ich wyszukiwarek – został określony przez dziennikarzy „narodzinami dziennikarstwa obywatelskiego”. Internetowe

Forum		Tematy	Posty	Ostatni Post
Szkoła/Zadania domowe				
	matma tutaj możecie konsultować się jeżeli chodzi o zadania z matematyki ;)	1	5	04 Gru 2006 10:54 pm
	fizyka wszystko co wiecie i czego nie wiecie z fizyki ;p	16	110	04 Mar 2007 05:25 pm
	biologia główny powód do założenia tego forum xD	0	0	Brak Postów
	historia	9	47	01 Lut 2007 07:30 pm
	chemia	10	41	14 Sty 2007 06:17 pm

Rysunek 3. Strona główna przykładowego forum klasowego

dzienniki piszą ludzie młodzi i starzy, znane osoby ze świata polityki i kultury. Pojawiły się serwisy wyszukujące blogi, są nawet organizowane konkursy na najciekawsze blogi.

Blogowanie stało się siłą – z opiniami zamieszczonymi w blogach liczą się politycy, dziennikarze, firmy. Najpopularniejsze z nich liczą kilkaset tysięcy czytelników. Mają one zarówno zwolenników, jak i przeciwników. Niektórzy twierdzą, że większość z nich jest nudna, ale wiele jest pisanych przez entuzjastów, którzy potrafią zainteresować swoim hobby rzesze czytelników. Warto zapoznać się z nagradzаныmi blogami w ramach odbywającego się corocznie konkursu Najlepszy Blog Roku¹¹. Znajdziemy w nich przekonujące argumenty na „tak”. Konrad Kruczkowski, zwycięzca konkursu Blok Roku 2013, powiedział: „Zawsze chciałem pisać, ale jeszcze do niedawna nie miałem nic do powiedzenia; dzisiaj chcę mówić innym, że rzeczywistość ma swoje dobre strony”¹².

ZAKŁADANIE BLOGA

1. Skorzystaj z jakiegokolwiek serwisu blogowego. Nie podajemy tutaj żadnego adresu, ponieważ wybór należy do ciebie. Następnie

podaj swój *nick*, czyli pseudonim. Jest to podpis, którego będziesz używać w blogu.

2. Wybierz typ bloga i dopisz go do katalogu tematycznego. Opisz krótko swój blog.

3. Wybierz szablon wyglądu bloga.

4. Wybierzesz *login* – konto pocztowe i hasło, które umożliwią ci dostęp do twojego bloga.

5. Blog zostanie automatycznie założony, o czym uzyskasz informację pocztą elektroniczną – i już możesz pisać pierwszą notatkę w swoim blogu.

W jednym z popularniejszych serwisów blogowych, w zakładce **Pomoc**¹³, oprócz opisanego wyżej algorytmu, znajdziesz również odpowiedzi na najczęściej zadawane pytania użytkowników i przewodnik po blogu. Prowadząc internetowy dziennik, pamiętaj o zasadach obowiązujących wszystkich blogowiczów:

- Publikując informacje o osobach trzecich, przestrzegaj zasady ochrony dóbr osobistych.
- Nie zamieszczaj treści obraźliwych, agresywnych, rasistowskich.
- Nie ujawniaj swoich tajemnic – w internecie nikt nie jest anonimowy, są sposoby na sprawdzenie twojej tożsamości.

¹¹ <http://www.blogroku.pl/zasady.html> [dostęp 10.09.2014].

¹² <http://www.blogroku.pl/2013/> [dostęp 10.09.2014].

¹³ <http://blog.onet.pl/pomoc/> [dostęp 10.09.2014].

■ Nie ujawniaj również tajemnic innych osób, firm i instytucji.

ZADANIE 2.1. Zapoznaj się dokładnie z zasadami korzystania z **Wikipedii**, na które składają się informacje dla czytelników, zasady współtworzenia zasobów, szczegółowe zasady licencji.

Na podstawie danych z 1 stycznia z kolejnych 10 lat narysuj wykres liniowy prezentujący wzrost liczby artykułów w polskiej **Wikipedii**. Wybierz z **Wikipedii** kilka haseł dotyczących interesujących cię tematów i oceń, czy warto korzystać z tej encyklopedii. Porównaj treści wyświetlonych artykułów z innymi źródłami pod kątem szczegółowości i zgodności opisu.

ZADANIE 2.2. Być może koleżanki i koledzy z twojej klasy doszli do wniosku, że warto korzystać z własnego forum. Sprawdźcie, gdzie moglibyście takie forum założyć. Jakie zaproponujecie tematy dyskusji? Na rysunku 3 są przedstawione przykładowe wątki dyskusji na forum klasowym. Czy możliwe byłoby zabezpieczenie waszego forum przed dostępem użytkowników spoza waszej klasy?

ZADANIE 2.3. Zapoznaj się z najlepszymi blogami nagrodzonymi w konkursie Najlepszy

Blog Roku. Co – twoim zdaniem – decyduje, że są one tak chętnie czytane przez internautów?

2.3. Chmura internetowa

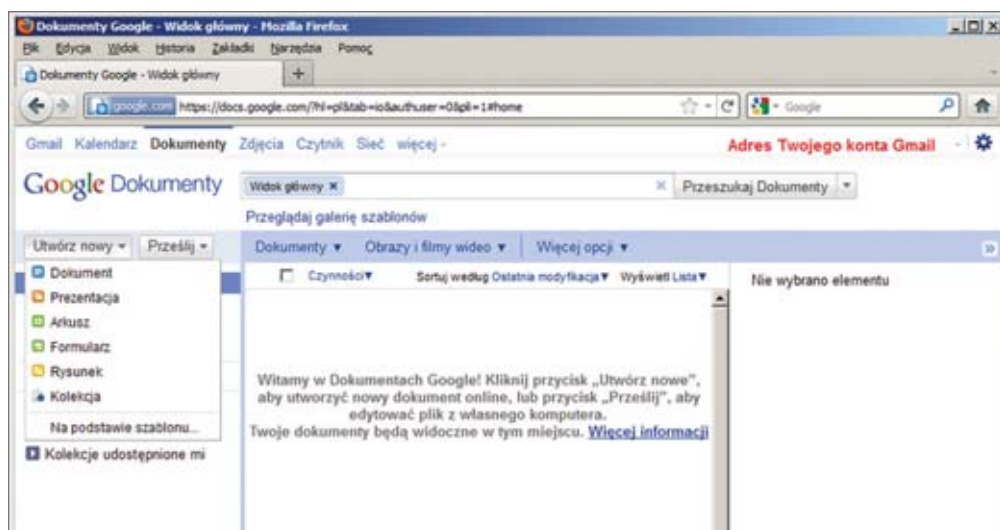
Przetwarzanie danych w chmurze to możliwość tworzenia, edycji, zapisywania i odczytywania danych przez internet. Do wykonania tych czynności wystarczy dowolna przeglądarka internetowa. Przetwarzanie w chmurze bardzo dobrze ilustrują bezpłatne aplikacje udostępniane przez **Google**. Zwracamy tu szczególną uwagę na **Dokumenty Google** (rys. 4), które w prostych zastosowaniach mogą zastąpić profesjonalny, ale płatny pakiet programów **Microsoft Office**. Cechą charakterystyczną korzystania z chmury jest możliwość udostępniania w dowolnym miejscu i na dowolnym komputerze dokumentów innym osobom oraz jednoczesne



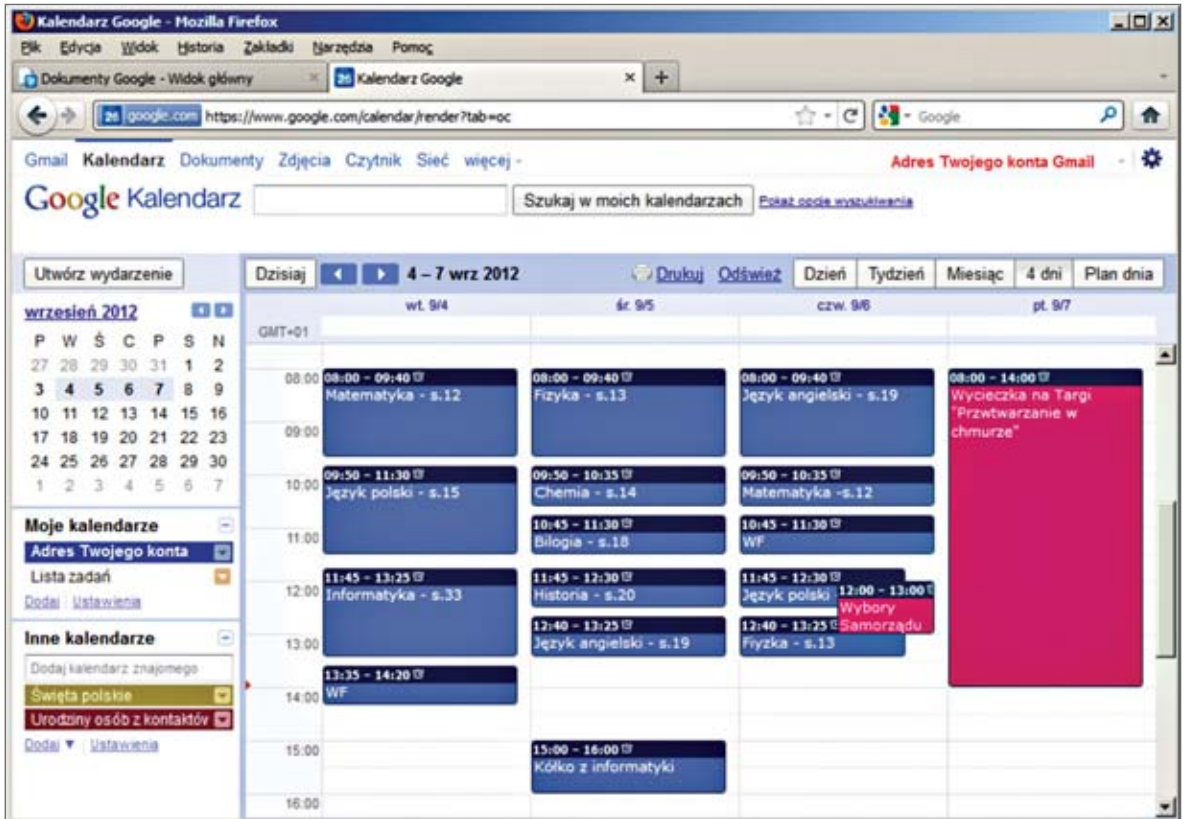
Gmail Google

Aby skorzystać z wybranych aplikacji dostępnych w **Google**, musisz mieć konto pocztowe, np. w serwisie **Gmail**.





Rysunek 4. Dokumenty Google z otwartą zakładką **Utwórz nowy**



Rysunek 5. Kalendarz Google zawierający przykładowe wpisy

ich edytowanie wspólnie z tymi osobami. Stwarza to doskonałe warunki do pracy grupowej. Najprostszym przykładem może być prowadzenie klasowego **Kalendarza Google**.

ZADANIE 2.4. Jeśli nie masz konta **Gmail**, załóż je teraz. W tym celu:

1. W oknie dowolnej przeglądarki wyświetl stronę <http://google.pl>, następnie kliknij odnośnik (hiperłącze) **Gmail**.
2. W wyświetlonym formularzu wprowadź podstawowe dane. Wśród nich są:
 - imię i nazwisko (możesz podać tylko inicjały);
 - proponowany przez siebie *login*, dwukrotnie wprowadzone hasło zawierające co najmniej 8 znaków;
 - pomocnicze pytanie i twoja odpowiedź (w razie, gdyby osoba zakładająca konto zapomniała hasła);
 - lokalizacja, czyli kraj, w którym będziesz

korzystać ze skrzynki (tu domyślnie: Polska);

- weryfikacja obrazkowa, która polega na wpisaniu za pomocą klawiatury znaków widocznych na zniekształconym obrazku.

Po zaakceptowaniu warunków korzystania z usługi zostanie utworzone nowe konto pocztowe o następującej konstrukcji adresu: **Twój_login@gmail.com**.

Kalendarz Google jest bardzo popularną usługą realizowaną w chmurze. Umożliwia porządkowanie w jednym miejscu różnych wydarzeń, zarówno tych osobistych, rodzinnych oraz zawodowych, jak i imprez sportowych i kulturalnych odbywających się w twojej miejscowości.

Cechą charakterystyczną kalendarza jest możliwość jego udostępniania innym osobom:

rodzinie, znajomym. Dlatego też dobrym pomysłem może być utworzenie wspólnego kalendarza przez uczniów twojej klasy. Możecie w nim wpisywać wszystkie ważne wydarzenia klasowe: spotkania, wycieczki, terminy sprawdzianów, plany zajęć itp.

Okno kalendarza zawiera następujące elementy (rys. 5):

- **Zakładki** pozwalające wyświetlać kalendarz w widoku: **Dzień, Tydzień, Miesiąc, 4 dni** (to wartość domyślna, którą można dostosować do własnych potrzeb), **Plan dnia**.

- **Przyciski nawigacyjne** umożliwiające przechodzenie w czasie po „kartkach kalendarza”.

- **Minikalendarz** zapewniający szybkie wyświetlenie określonego dnia tygodnia w kalendarzu (z jednym z widoków opisanych wyżej).

- **Ustawienia** pozwalające zdefiniować ogólne i szczegółowe parametry (ustawienia) kalendarza, w tym m.in. udostępnianie kalendarza innym osobom, wysyłanie przypomnienia o wydarzeniach za pośrednictwem poczty elektronicznej i (lub) SMS-a.

- **Kartka kalendarza** – na rys. 5 w widoku **4 dni** pokazano kilka przykładowych wpisów odnoszących się do planu zajęć w szkole. Warto zauważyć, że jest to kalendarz dla konta pocztowego **informatyka.wsip@gmail.com**, założonego na potrzeby tego podręcznika.

ZADANIE 2.5. To zadanie zespołowe polega na utworzeniu prywatnych kalendarzy oraz wspólnego kalendarza klasowego.

1. Niech każdy z uczniów w klasie założy prywatny kalendarz oraz zdefiniuje jego ustawienia, w tym terminy wysyłanych powiadomień o wydarzeniach.

2. Uzgodnijcie między sobą i powołajcie trzyosobowy zespół uczniów, który utworzy, a następnie będzie „zarządcą” kalendarzem klasowym:

- Udostępnijcie ten kalendarz wszystkim uczniom w klasie z uprawnieniami do „wyświetlania wszystkich szczegółów”.

- Wprowadźcie do wspólnego kalendarza tygodniowy rozkład zajęć. Warto zauważyć, że dzięki nadanym w poprzednim punkcie uprawnieniom każdy uczeń zobaczy w prywatnym kalendarzu wprowadzony rozkład zajęć.

- Na bieżąco w trakcie roku szkolnego uzupełniajcie kalendarz o ważne wydarzenia klasowe.

DROPBOX to kolejna usługa realizowana w chmurze. Polega na bezpłatnym udostępnieniu 2 GB przestrzeni



diskowej. Jej powiększenie wymaga dodatkowej opłaty. Obsługa programu jest intuicyjna i bardzo wygodna – po wcześniejszej rejestracji konta i zainstalowaniu programu wystarczy jedynie umieścić w folderze **Dropbox** określony plik (np. zdjęcia, film, prezentację), aby automatycznie został on przeniesiony na serwer Dropbox Inc. Program jest bardzo chętnie stosowany przez osoby, które korzystają z wielu komputerów w różnych miejscach, mogą więc przechowywać kopie zapasowe oraz synchronizować dokumenty, nad którymi w danej chwili pracują.



**PODSUMOWANIE**

- **Web 2.0** jest nową koncepcją konstruowania serwisów internetowych, w której użytkownik może współtworzyć dostępne w nich treści. Przykładem takiego serwisu jest wolna encyklopedia **Wikipedia**, której zasoby wciąż się powiększają.
- Współtworzenie zasobów **Wikipedii** opiera się na trzech zasadach: neutralności, weryfikowalności i zakazie umieszczania efektów własnej twórczości.
- Społeczeństwo oparte na „gospodarce wiedzy” w coraz większym stopniu organizuje się w społeczności internetowe, w których korzystanie z forów dyskusyjnych staje się zjawiskiem powszechnym.
- Bez odpowiedzi pozostawiamy pytanie dotyczące przyszłości serwisów internetowych, chociaż... już dzisiaj możemy znaleźć w sieci wzmianki na temat stron **Web 3.0**, które, wykorzystując mechanizmy sztucznej inteligencji, będą rozpoznawały nasze zamiary w trakcie szukania informacji w internecie.
- Niewątpliwą zaletą przetwarzania w chmurze jest to, że jedna instalacja systemu operacyjnego, bazy danych oraz pakietu biurowego może obsługiwać wiele przedsiębiorstw, urzędów, szkół. Uaktualnienie dowolnej aplikacji wykonuje się tylko raz, a nie tyle razy ile jest instytucji i osób z niej korzystających. Rozwój internetowych chmur będzie zależny od systematycznie taniejącego przesyłu danych oraz zmniejszających się kosztów ich magazynowania.

**PYTANIA SPRAWDZAJĄCE**

1. Zdefiniuj pojęcie **Web 2.0**. Podaj przykłady znanych serwisów internetowych opartych na tej filozofii.
2. Omów zasady obowiązujące podczas korzystania z wolnej encyklopedii **Wikipedia**.
3. Wymień znane ci fora dyskusyjne i omów dokładnie jedno z nich, zwracając uwagę na prezentowane w nim treści i obowiązujący regulamin.
4. Jakich zasad trzeba przestrzegać podczas redagowania własnego bloga?
5. Opisz szczegółowo elementy składające się na definiowanie wydarzenia w **Kalendarzu Google**.
6. Wymień dostępne ustawienia nadawania uprawnień osobie dopisywanej do twojego kalendarza.
7. Jakie czynności musisz wykonać w ustawieniach kalendarza, aby otrzymywać powiadomienia o wydarzeniach za pośrednictwem SMS-a?



B.

**Bezpieczne posługiwanie się
komputerem
i oprogramowaniem.
Korzystanie z sieci
komputerowej**

WIADOMOŚCI I UMIEJĘTNOŚCI, KTÓRE POWTÓRZYSZ I ZDOBĘDZIESZ

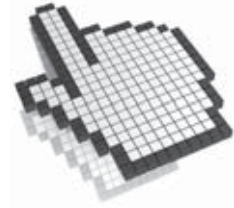


1. Przypomnienie podstawowych wiadomości o budowie komputera i jego wydajności; stosowaniu systemu liczenia i jednostek informacji; tworzeniu adresu na podstawie systemu domen **DNS**. Dodatkowe wiadomości dotyczące zaawansowanego wyszukiwania informacji. Testowanie łącza internetowego.
2. Podział komputerów ze względu na przeznaczenie i funkcjonalność: komputery multimedialne i sieciowe; komputery stacjonarne i mobilne – omówienie komputera *all-in-one*, tabletu i smartfona.
3. Podstawowe wiadomości o sieciach – rodzaje sieci, topologie sieciowe, sieci kablowe i bezprzewodowe, standardy sieci, przegląd podstawowych urządzeń sieciowych, nowe technologie internetowe. Najpopularniejsze protokoły sieciowe, identyfikowanie komputera w sieci – zasady przydzielania adresu fizycznego i logicznego, rozwiązywanie prostych problemów z działaniem sieci.
4. Ochrona komputera i jego zasobów przed wirusami komputerowymi i włamaniami.



1

To, co już należy wiedzieć i umieć



Znasz już budowę komputera, jego system operacyjny oraz podstawowe usługi oferowane w internecie. Potrafisz wyszukiwać informacje na stronach internetowych poprzez formułowanie prostych zapytań oraz wysłać i odbierać listy za pośrednictwem poczty elektronicznej. Zapewne wiesz, jak prowadzić pogawędki internetowe, posługując się ogólnodostępnymi komunikatorami.

Systemy liczbowe. Naturalnym sposobem liczenia dla człowieka jest **system dziesiętny** (z zastosowaniem cyfr od 0 do 9). W komputerach natomiast obowiązuje **dwójkowy system** liczbowy, zwany także **binarnym** (cyfry 0 i 1). W informatyce (w celu skrócenia zapisu) cztery cyfry systemu dwójkowego zastępuje się jedną wyrażoną w **systemie szesnastkowym**, zwanym także **heksadecymalnym** (cyfry od 0 do 9, następnie kolejne litery alfabetu: A, B, C, D, E, F).

Podstawową jednostką informacji w pamięci komputerowej jest **bajt** (B), 1 bajt = 8 bitów. Jego wielokrotności to:

kilobajt, 1 KB = 2^{10} B = 1024 bajty;
megabajt, 1 MB = 2^{10} KB = 1024 KB =
 = 1 048 576 bajtów;

gigabajt, 1 GB = 2^{10} MB;
terabajt, 1 TB = 2^{10} GB.

Przykłady

1. Zamiana 4-bitowej liczby $1101_{(2)}$ w zapisie dwójkowym na liczbę w zapisie dziesiętnym.
 $1101_{(2)} = 1 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^3 = 1 + 0 + 4 + 8 = 13_{(10)}$.

2. Zamiana 8-bitowej liczby $1110\ 0100_{(2)}$ w zapisie dwójkowym na liczbę w zapisie szesnastkowym.

■ pierwsze cztery bity: $0100 = 0 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^3 = 4_{(10)} = 4_{(16)}$,

■ kolejne cztery bity: $1110 = 0 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^3 = 2 + 4 + 8 = 14_{(10)} = E_{(16)}$,

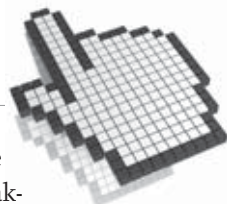
■ wynik: $1110\ 0100_{(2)} = E4_{(16)}$.



Liczby w zapisie szesnastkowym poprzedza się symbolem #. W ten sposób np. wyraża się kody kolorów w języku HTML. Przykładowo, kod #0000FF oznacza niebieski.

2

Przegląd współczesnych urządzeń techniki komputerowej



W tym rozdziale przedstawiamy krótką charakterystykę urządzeń komputerowych z zastosowaniem następującego podziału:

- przeznaczenie – komputer multimedialny, komputer sieciowy;
- funkcjonalność – komputer stacjonarny, komputer przenośny.

Komputer multimedialny. To standardowy zestaw komputerowy dodatkowo wyposażony w napęd DVD (CD-ROM), kartę dźwiękową, głośniki, mikrofon, kamerę cyfrową. O wszystkich urządzeniach była mowa podczas lekcji informatyki w gimnazjum.

Komputer sieciowy. W minimalnej konfiguracji zawiera płytę główną, procesor, pamięć RAM, klawiaturę, monitor, kartę graficzną i kartę sieciową. Jest podłączony do sieci komputerowej i serwera, który służy swoim zasobami i z którego są uruchamiane aplikacje, niekiedy nawet system operacyjny.

Stosowane obecnie uniwersalne rozwiązania powodują, że praktycznie każdy komputer jest jednocześnie multimedialny i sieciowy. W zastosowaniach profesjonalnych powyższy podział ma sens. Weźmy pod uwagę komputer do tworzenia animowanej grafiki 3D. Prawdopodobnie znajduje się w nim karta graficzna o częstotliwości taktowania rzędu GHz i prędkości transmisji danych rzędu Gb/s, np. taka jak na rys. 1.

ZADANIE 2.1. Wyszukaj w internecie opisy najnowszych modeli kart graficznych. Porównaj ich parametry i przeznaczenie. Zapoznaj się z opiniami internautów, którzy z nich korzystają.

Komputer stacjonarny. Składa się z kilku niezależnych współpracujących ze sobą części: jednostki centralnej, monitora, klawiatury, myszy, połączonych przewodami. Jeszcze kilka lat temu był najbardziej popularnym modelem. Obecnie jest systematycznie wypierany z rynku przez bardziej uniwersalne rozwiązania.

Komputer „wszystko w jednym” (ang. *all-in-one*) – w jednej obudowie mieszczą się monitor, procesor, karta graficzna, muzyczna, telewizyjna, sieciowa, pamięć RAM, dysk twardy, napęd DVD, kamera cyfrowa, mikrofon, głośnik. Oddzielne są tylko bezprzewodowe: klawiatura i mysz. Są również modele, w których ekran dotykowy monitora pełni funkcję myszy i w ograniczonym



Rysunek 1. Wydajna karta graficzna GeForce GTX 590 z 2011 roku

zakresie także klawiatury. Całości dopełnia kilka uniwersalnych gniazd typu USB, umożliwiających podłączenie urządzeń zewnętrznych (np. drukarki, skanera, dodatkowego dysku twardego). Zaletą takiego rozwiązania jest brak dołączanych kabli i dowolność miejsca ustawienia. Wadą natomiast brak modułowej budowy, co uniemożliwia zmianę konfiguracji sprzętu i utrudnia usuwanie awarii. Z tej krótkiej informacji wynika następujący wniosek: komputer *all-in-one* jest przykładem **komputera medialnego** (rys. 2).



Rysunek 2. Komputer typu „wszystko w jednym” z 2010 roku

ZADANIE 2.2. Wyszukaj w internecie oferty komputerów typu „wszystko w jednym”. Porównaj ich parametry z parametrami tradycyjnych komputerów stacjonarnych.

Obecnie na rynku dominują komputery przenośne:

- Laptopy (zwane notebookami) – z ekranem o przekątnej ponad 12 cali.

- Netbooki – z ekranem o przekątnej 9–12 cali.
- Tablety – odmiana notebooka z ekranem dotykowym o przekątnej 7–14 cali.
- Smartfony – z ekranem o przekątnej o wartości kilku cali. Zastąpiły one bardzo rzadko już występujące palmtopy.

W zwartej i lekkiej obudowie komputera przenośnego mieszczą się wszystkie jego podzespoły i urządzenia do komunikacji z użytkownikiem. Wewnętrzne akumulatory umożliwiają pracę przez kilka, a nawet kilkanaście godzin bez napięcia sieciowego. W porównaniu z komputerami stacjonarnymi są jednak mniej wydajne, bardziej awaryjne, trudniejsze w rozbudowie i modernizacji.

Tablet. Dzięki zaawansowanej technologii i różnorodności pełnionych funkcji to małe przenośne urządzenie (rys. 3) zyskuje coraz większą popularność. Jego charakterystyczne cechy to:

- ekran dotykowy, klawiatura ekranowa; wbudowana kamera cyfrowa HD i mikrofon;
- wbudowany przyspieszoniemierz reagujący na ruch;
- żyroskop i kompas dopasowujące położenie obrazu na ekranie: pionowe, poziome lub do góry nogami;
- stała bezprzewodowa (Wi-Fi, 3G, GPS) łączność z internetem oraz satelitami;
- odtwarzacz muzyki;
- przeglądarka zdjęć i filmów wideo;
- czytnik e-publicacji;
- czytnik pisma odręcznego;
- zapisywanie w chmurze notatek, zdjęć, filmów i innych zbiorów danych;
- wideorozmowy;
- gry;
- bezprzewodowe drukowanie dokumentów, zdjęć, e-maili.



Rysunek 3. Przykłady tabletów

Obecnie produkowane tablety pracują pod kontrolą jednego z trzech systemów operacyjnych: **OS** (Apple)¹, **Android** (Google)², **Windows** (Microsoft). W większości z nich są zainstalowane następujące aplikacje: przeglądarka internetowa, poczta elektroniczna, komunikatory, mapy Google, nawigacja satelitarna, kalendarz, notatki, multimedia (wideo, galeria zdjęć, muzyka, aparat cyfrowy), elektroniczny sklep umożliwiający pobieranie programów. Obsługa tabletów jest intuicyjna. Oto kilka praktycznych uwag:

- **Dotknij ekran**, aby wybrać ikonę lub opcję.
- **Dotknij i przytrzymaj**, aby otworzyć opcję lub przenieść element na ekranie głównym.
- **Przeciagnij**, aby przewinąć ekran.
- **Zbliź dwa palce** (tzw. *multi-touch*), aby pomniejszyć lub powiększyć widok.

ZADANIE 2.3. Poszukaj w internecie podstawowych informacji na temat tabletów. Porównaj ich parametry.

Smartfon. To przenośne urządzenie telefoniczne integrujące funkcje telefonu komórkowego, nawigacji satelitarnej, kame-

ry wideo, dyktafonu, odtwarzacza MP3, przeglądarki internetowej, poczty elektronicznej.

To multiurządzenie obsługuje się w dwojaki sposób: dotykowo (rys. 4) lub za pomocą wysuwanej klawiatury (rys. 5). Wielkość ekranu wynosi od 3 do 5 cali. Podobnie jak



Rysunek 4. Smartfon z klawiaturą dotykową

¹ <http://www.apple.com/ipad/features/> [dostęp 5.08.2011].

² <http://www.motorola.com/Consumers/PL-PL/Consumer-Products-and-Services/Tablets/MOTOROLA-XOOM-PL-PL> [dostęp 5.08.2011].



Rysunek 5. Smartfon z klawiaturą wysuwaną

tablety, smartfony pracują w różnych systemach operacyjnych: **Android, Symbian, iOS, RIM, Mobile Windows.**

ZADANIE 2.4. Poszukaj w internecie podstawowych informacji o smartfonach. Porównaj ich parametry. Sprawdź w **Wikipedii**, jaki jest udział smartfonów według zastosowanego systemu operacyjnego.



PODSUMOWANIE

W rozwoju technologii komputerowej dostrzegamy kilka wyraźnych tendencji:

- Przede wszystkim następuje dalsza integracja tradycyjnych funkcji komputerów z funkcjami urządzeń telekomunikacyjnych.
- Pojawiają się nowe sposoby komunikacji z komputerem za pomocą ekranu dotykowego.
- Wkrótce standardem może się stać komunikacja głosowa. Ma to szczególne znaczenie w urządzeniach mobilnych, takich jak tablet czy smartfon.

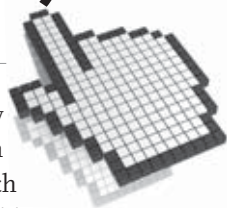


PYTANIA SPRAWDZAJĄCE

1. Czym powinien charakteryzować się komputer, aby można go było nazwać w pełni multimedialnym?
2. Wskaż podobieństwa tableatów i smartfonów.
3. Zapoznaj się z aktualną ofertą tableatów i porównaj ich podstawowe parametry.

3

Podstawowe wiadomości dotyczące sieci komputerowych



Siec komputerową stanowią komputery, które mogą komunikować się ze sobą w celu wymiany danych, udostępniania oprogramowania i urządzeń (np. dysku twardego, drukarki, skanera).

Współczesne sieci komputerowe są bardzo zróżnicowane. Ich projektowanie, budowa, dobór elementów składowych zależy m.in. od następujących czynników: obszar sieci, liczba komputerów, wymagania i potrzeby użytkowników sieci. Dlatego w tym rozdziale wspomnimy o pewnych elementarnych pojęciach związanych z tymi zagadnieniami.

3.1. Wprowadzenie

Wyróżniamy sieci lokalne typu **LAN** (ang. *Local Area Network*), miejskie typu **MAN** (ang. *Metropolitan Area Network*) lub rozległe typu **WAN** (ang. *Wide Area Network*). Dzięki temu użytkownicy komputerów znajdujących się w najodleglejszych zakątkach świata uzyskali nieograniczone możliwości komunikowania się w czasie rzeczywistym (ang. *online*).

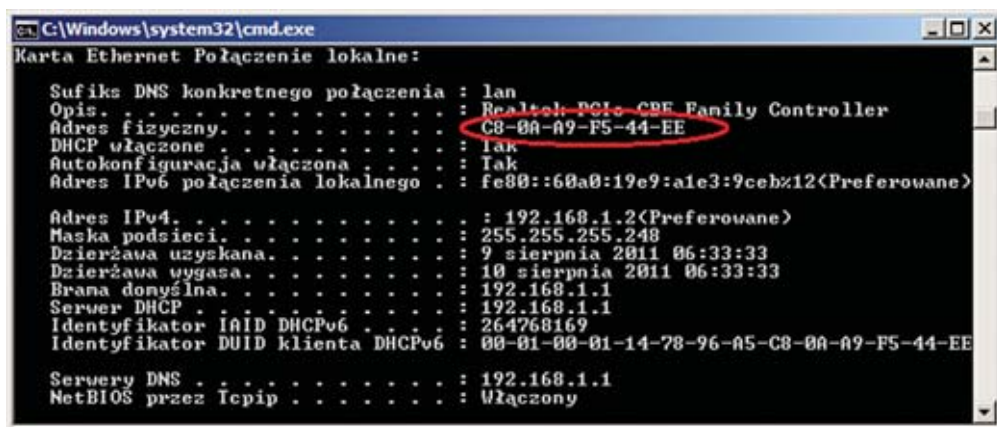
Komputery komunikują się w sieci za pośrednictwem protokołów: **żądanie – odpowiedź**. Jeden komputer wysyła żądanie wykonania konkretnego zadania, drugi komputer wykonuje to zadanie i wysyła odpowiedź. Taki sposób komunikacji występuje w **sięciach klient-serwer**. Klientem jest komputer, który żąda, serwerem natomiast komputer, który odpowiada – odgrywa on rolę nadrzędną, ponieważ zarządza zasobami sieciowymi, ma zainstalowany wielodostępowy

system operacyjny zintegrowany z oprogramowaniem sieciowym i ma dostęp do następujących zasobów: dysków, plików, aplikacji, drukarek itd.

Inną architekturą charakteryzuje się **siec równorzędna** (ang. *peer-to-peer*) – każdy komputer ma w niej równopranny dostęp do sieci oraz może wysyłać i otrzymywać dane w dowolnym momencie. Oznacza to, że wszyscy użytkownicy, pracując na takich samych zasadach, mogą udostępniać swoje zasoby innym użytkownikom i pobierać dane z innych komputerów. Najważniejszą zaletą tego rodzaju sieci jest mały koszt jej założenia, gdyż nie wymaga ona specjalistycznego oprogramowania sieciowego.

Aby komputer mógł pracować w sieci, musi być wyposażony w **kartę sieciową przewodową** lub **bezprowodową**. Umożliwia ona połączenia z innymi komputerami za pomocą mediów sieciowych (np. kabli lub fal radiowych). Każda karta sieciowa ma nadany przez producenta unikatowy **MAC** (ang. *Media Access Control*) zwany **adresem fizycznym**.

Aby użytkownik mógł korzystać z zasobów zgromadzonych w sieci i urządzeń w niej pracujących, jego komputer musi mieć przydzielony indywidualny adres sieciowy **IP** (ang. *Internet Protocol*). W wersji **IPv4** stanowi go 32-bitowa liczba zbudowana z czterech członów liczb od 0 do 255 oddzielonych kropkami, np. **192.168.2.10**. W związku z szybko rosnącą liczbą urządzeń sieciowych



Rysunek 6. Przykładowy adres karty sieciowej komputera

wdrażany jest protokół IPv6, w którym wydłużono liczbę adresu do 128 bitów. Dzięki temu liczba adresów w sieci, w której będzie obowiązywał ten protokół, wzrośnie do ponad 3×10^{38} . Podstawową jednostką określającą liczbę informacji, jaka może być przesłana przez kartę sieciową w jednostce czasu, jest bit na sekundę – 1 b/s (ang. *bps – bit per second*). Wielokrotności tej jednostki to: 1 Kb/s (10^3 b/s), 1 Mb/s (10^6 b/s), 1 Gb/s (10^9 b/s).

ZADANIE 3.1. Aby sprawdzić adres fizyczny komputera w sieci, czyli MAC karty sieciowej, należy wpisać polecenie **ipconfig /all** w trybie **Wiersz polecenia**. W tym celu wykonaj następujące czynności:

- Jeśli korzystasz z systemu Microsoft Windows 7, w menu **Start** w polu **Wyszukaj programy i pliki** wpisz frazę **cmd** (to skrót od angielskiego słowa *command* – instrukcja, polecenie)³.
- W wyświetlonym oknie dialogowym (typowym dla historycznego już systemu DOS) wpisz polecenie **ipconfig /all**.

Polecenie **ipconfig/all** powoduje wyświetlenie informacji o pełnej konfiguracji komputera stanowiącego element sieci. Z pewnością nie znasz jeszcze wszystkich zawartych w niej komunikatów. Interesująca nas informacja to

adres fizyczny np. **C8-0A-A9-F5-44-EE** (rys. 6). Porównaj adresy fizyczne innych komputerów w szkolnej pracowni. Czy są dwa identyczne? Sprawdź także adres fizyczny twojego komputera w domu.

3.2. Media sieciowe

Nośnikami transmisyjnymi, zwanymi także **medium sieciowym** (ang. *networking media*), określa się środki służące do przesyłania danych pomiędzy komputerami. Są to kable (w sieciach przewodowych) lub fale radiowe (w sieciach bezprzewodowych). Do połączeń kablowych używa się przewodów miedzianych w postaci kabla koncentrycznego, ekranowanej skrętki STP, nieekranowanej skrętki UTP lub światłowodów. Organizacją definiującą na świecie standardy sieciowe jest Instytut Inżynierów Elektryki i Elektroniki IEEE (*Institute of Electrical and Electronic Engineers*).

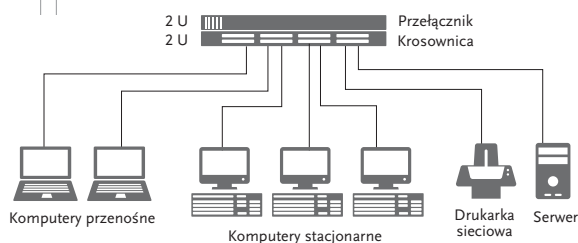
3.3. Topologia sieci i urządzenia sieciowe

Topologia sieci (ang. *network topology*) określa strukturę połączeń między komputerami w sieci LAN. Rozróżnia się trzy podstawowe typy połączeń: w **gwiazdę**, **magistralę** i **pierścieni**.

³ To samo uzyskasz, wykonując sekwencję kliknąć **Start** | **Wszystkie programy** | **Akcesoria** | **Wiersz polecenia**.

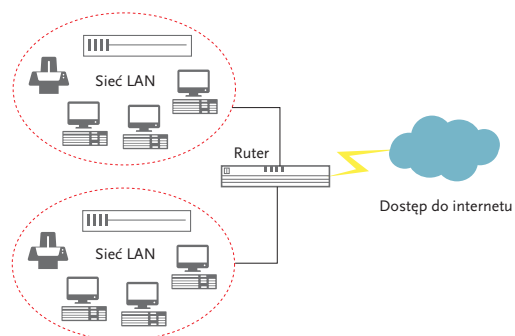
Urządzenia sieciowe. Do zapewnienia transmisji danych między komputerami, drukarkami i innymi urządzeniami w sieci służą specjalne urządzenia sieciowe, takie jak przełączniki i routery.

Przełącznik (ang. *switch*) – rys. 7 – jest węzłem w sieci LAN, którego główne zadanie

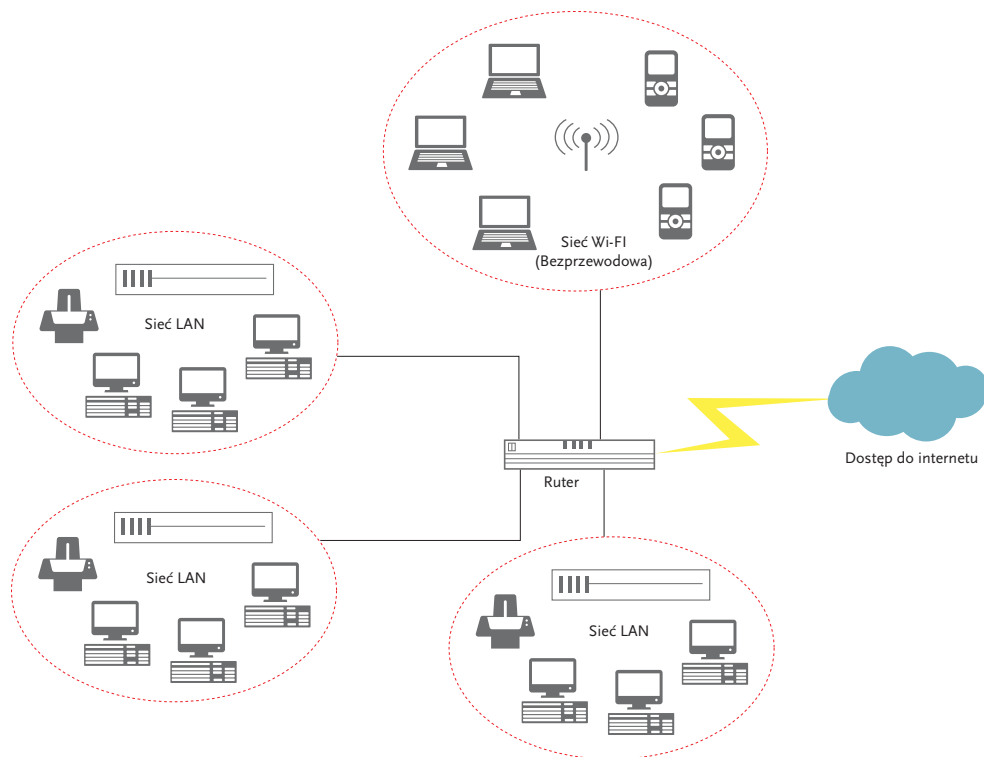


Rysunek 7. Przełącznik w sieci

polega na połączeniu wszystkich komputerów w sieci. Może on analizować i zapamiętywać fizyczne adresy MAC, a tym samym wysyłać porcję danych tylko do tego portu, do którego jest podłączony komputer o wskazanym adresie. Stosowanie przełączników zaleca się przy większej liczbie komputerów i dużym natężeniu ruchu generowanym w sieci.



Rysunek 8. Router w sieci



Rysunek 9. Przykładowe sieci (trzy sieci LAN i sieć bezprzewodowa Wi-Fi) połączone z siecią internet

Ruter (rys. 8) to urządzenie wraz z oprogramowaniem, które łączy dwie różne sieci LAN lub kilka sieci LAN z siecią WAN. W tym drugim przypadku pełni funkcję **bramy**, czyli urządzenia, za którego pośrednictwem odbywa się połączenie z internetem. Podsumowanie tych krótkich rozważań na temat topologii i urządzeń sieciowych przedstawiono na rys. 9.

3.4. Protokoły sieciowe

Komputery połączone za pośrednictwem sieci lokalnej lub rozległej powinny bezbłędnie wymieniać dane między sobą. W tym celu korzystają z **protokołów**, które są zbiorami reguł określających sposoby komunikacji. Użytkownik zwykle nie zdaje sobie sprawy z ich istnienia, jednak podstawowa wiedza na ten temat pozwoli lepiej zrozumieć, dlaczego komputery odległe od siebie nawet o tysiące kilometrów bezbłędnie lokalizują się i komunikują. Zastanówmy się, jakie są kolejne etapy wywołania strony WWW za pomocą przeglądarki internetowej i jaki biorą w nich udział protokoły sieciowe.

1. Użytkownik sieci lokalnej chce uzyskać dostęp do strony WWW zlokalizowanej na **serwerze⁴ WWW** znajdującym się w odległej sieci. Wpisuje zatem w przeglądarce

internetowej, zwanej **klientem WWW**, adres **URL** (ang. *Uniform Resource Locator*) – tu: **http://www.onet.pl** (rys. 10).

2. Nazwa domeny, wymieniona w adresie URL, jest tłumaczona na unikatowy adres **IP** tego serwera w sieci internet. Do zamiany nazwy domeny na adres IP służy protokół **DNS** (ang. *Domain Name System*). Dla przykładowej strony WWW o nazwie domenowej **onet.pl** jest to adres **213.180.146.122**. Uzyskamy go po kliknięciu przycisku **Start | Wszystkie programy | Akcesoria | Wiesz polecenia** i wpisaniu polecenia **ping www.onet.pl**.

3. Przeglądarka internetowa użytkownika (określona jako wspomniany już klient WWW) inicjuje żądanie **HTTP** (ang. *HyperText Transfer Protocol*) protokołu, który jest używany do przesyłania informacji w sieci WWW.

4. Żądanie przesłania strony z serwera WWW do klienta WWW jest przetwarzane przez protokoły **TCP** (ang. *Transmission Control Protocol*) oraz **IP** (ang. *Internet Protocol*). Ich głównym zadaniem jest nawiązanie sesji z serwerem WWW oraz przygotowanie **paketów**. Każdy pakiet zawiera w **nagłówku** adres **IP docelowy** (adres IP serwera WWW) oraz adres **IP źródłowy**.

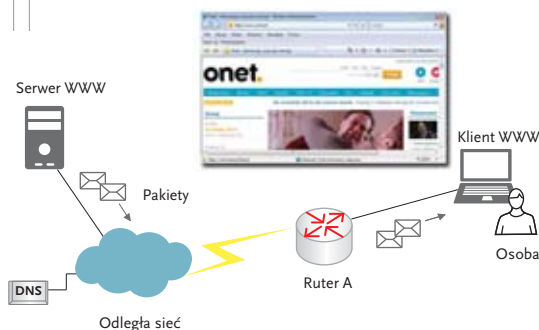
5. Pakiety, których nagłówki nie zmienia się podczas całej drogi w sieci, są kierowane do rutera A, który stanowi bramę sieci lokalnej, a następnie wędrują przez sieć do celu, czyli serwera WWW. Za poprawne i pomyślne przesłanie ich do celu odpowiadają protokoły **TCP** i **IP**. W trakcie ich przesyłania mogą być używane różne media sieciowe, np. kable miedziane, światłowodowe czy fale radiowe.

6. Serwer WWW po odebraniu żądania wysłania strony przygotowuje odpowiedź dla klienta, czyli wysyła pakiety zawierające żadaną stronę WWW. Po odebraniu paketów przeglądarka internetowa interpretuje przesłaną w nich zawartość i wyświetla kompletną stronę WWW.



Rysunek 10. Żądanie wysłania strony

⁴ Usługa internetowa polegająca na udostępnianiu klientom części dysku twardego na swoich serwerach w celu przechowywania listów w skrzynce pocztowej, zdjęć, plików tworzących treść stron internetowych i innych informacji jest określana jako **hosting**.



Rysunek 11. Odpowiedź serwera na żądanie klienta

Rozszerzeniem protokołu HTTP jest protokół **HTTPS** (ang. *HyperText Transfer Protocol Secure*), który dodatkowo szyfruje przesyłane dane, zwiększając tym samym bezpieczeństwo w sieci. Z taką sytuacją mamy do czynienia m.in. w przypadku aplikacji biznesowych (banki, sklepy internetowe itp.). Witryny obsługujące protokół HTTPS można rozpoznać po nazwie protokołu **https://** poprzedzającej adres URL i charakterystycznej ikonie zamkniętej kłódki znajdującej się na pasku stanu przeglądarki (nie wszędzie jest taka kłódka).



Inne protokoły sieciowe to:

- FTP** (ang. *File Transfer Protocol*) – służy do przesyłania plików w sieci;
- SMTP** (ang. *Simple Mail Transfer Protocol*) – służy do wysyłania poczty elektronicznej;
- POP3** (ang. *Post Office Protocol version 3*) – służy do odbierania poczty elektronicznej;
- IMAP** (ang. *Internet Message Access Protocol*) – służy także do odbierania poczty elektronicznej, jest jednak bardziej zaawansowany od poprzedniego protokołu.

W przypadku poczty elektronicznej stosuje się inną konstrukcję adresu URL. Zawiera on:

- Nazwę skrzynki pocztowej.
- Znak @.
- Nazwę domeny.

ZADANIE 3.2. Za pomocą polecenia **ping** edukacja.sejm.gov.pl sprawdź adres IP serwera, w którym znajduje się strona edukacyjna Sejmu RP o podanym adresie domeny.

Warto wspomnieć o dynamicznym protokole komunikacyjnym **DHCP** (ang. *Dynamic Host Configuration Protocol*), który umożliwia komputerom (bez naszego czynnego udziału) uzyskanie z serwera danych konfiguracyjnych m.in. adresu IP bramy domyślnej⁵, adresu IP hosta, adresu serwera DNS⁶ i maski podsieci⁷. Możesz je sprawdzić za pomocą polecenia **ipconfig /all**.

ZADANIE 3.3. Użyj ponownie polecenia **ipconfig /all** i odczytaj podstawowe informacje na temat sieci, z której korzystasz, przede wszystkim adres IP, maska podsieci, brama domyślna, serwer DHCP, serwer DNS.

3.5. Rozwiązywanie prostych problemów z funkcjonowaniem sieci

Podstawowe problemy związane z nieprawidłowym funkcjonowaniem sieci dotyczą braku dostępu do internetu lub braku połączenia z innymi komputerami w sieci lokalnej. Aby próbować je rozwiązać, wystarczy:

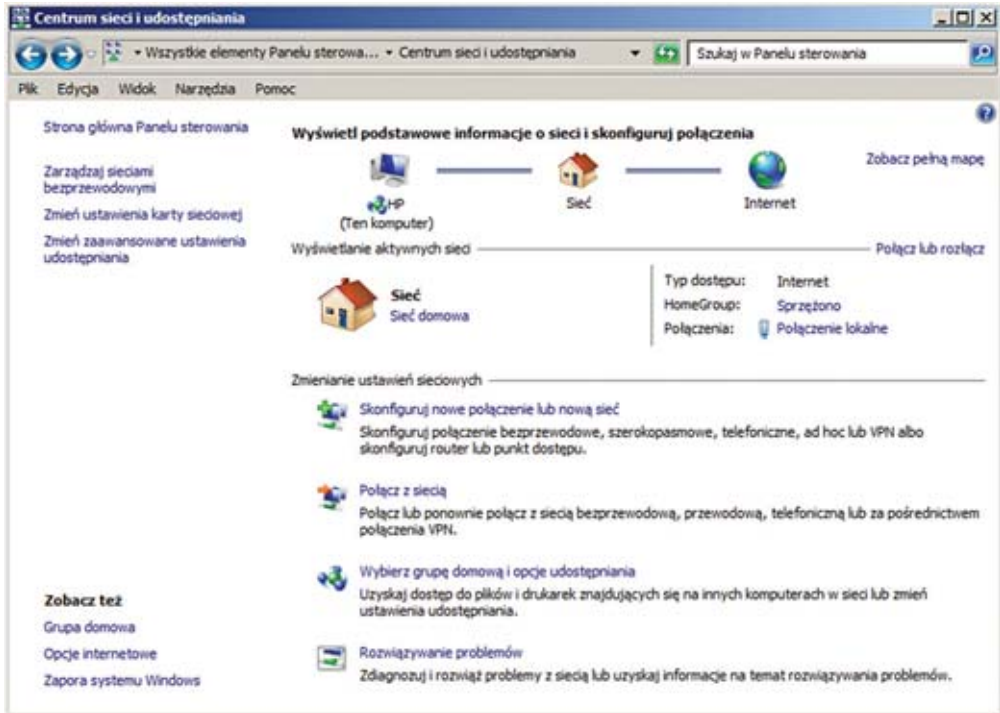
- Rozumieć pojęcia, takie jak adres IP, serwer DNS i DHCP, brama domyślna i maska podsieci.
- Potrafić konfigurować protokół TCP/IP.
- Posługiwać się poleceniami **ping** oraz **ipconfig**.

ZADANIE 3.4. Skorzystaj z polecenia **Start | Panel sterowania | Centrum sieci i udostępniania** (rys. 12) i zapoznaj się z informacjami, które dotyczą wyświetlenia podstawowo-

⁵ **Bramą domyślną** jest adres IP urządzenia znajdującego się w sieci lokalnej, które umożliwia połączenie z internetem. Tym urządzeniem jest zwykle ruter.

⁶ **Serwer DNS** jest wydzielonym komputerem w sieci internet, który wykonuje usługę zamiany adresów domenowych na adresy IP.

⁷ **Maska podsieci** to liczba służąca do wyodrębnienia części sieciowej od części hosta w adresie IP.



Rysunek 12. Strona Centrum sieci i udostępniania

wych informacji o sieci i skonfigurowanych połączeniach oraz udostępniania zasobów.

ZADANIE 3.5. Przetestuj szkolną (lub domową) sieć, sprawdzając następujące jej elementy:

- ustawienia komputera, na którym pracujesz, tj. adres IP, adres bramy domyślnej, adres serwera DNS;
- poprawność skonfigurowania protokołów TCP/IP w tym komputerze;
- połączenie sieciowe z innym komputerem;
- połączenie sieciowe z bramą domyślną sieci szkolnej;
- połączenie sieciowe z serwerem DNS;
- połączenie sieciowe z dowolnym adresem domenowym.

Jeśli wszystkie wykonane przez ciebie testy dały poprawny wynik, ale nadal nie ma połączenia z siecią, to przyczyną mogą być nałożone ograniczenia sieciowe (np. brak uprawnień do korzystania z internetu), błędy w oprogramowaniu lub uszkodzenia kabli.

3.6. Organizacja sieci LAN w twojej szkole

Nad sprawnym funkcjonowaniem szkolnej pracowni informatycznej czuwa jej opiekun, pełniąc funkcje administratora. Mogą mu pomagać upoważnieni przez niego operatorzy sieci. Do zadań administratora należy m.in. zakładanie kont użytkownikom sieci, zarządzanie nimi, czuwanie nad bezpieczeństwem sieci oraz tworzenie kopii zapasowych systemu i danych zgromadzonych w serwerze.

Każdy użytkownik sieci jest w niej zazwyczaj identyfikowany na podstawie niepowtarzalnej i jednoznacznej nazwy (ang. *username*) i hasła (ang. *password*), które są podstawowymi elementami zabezpieczającymi przed dostępem niepowołanych osób do jego konta (do sieci). Wszyscy użytkownicy rozpoczynają pracę w sieci od załogowania się (ang. *login*), czyli podania nazwy konta i hasła. Kończąc pracę

w sieci, trzeba się z niej wylogować (ang. *logout*). Korzystając z komputera pracującego w sieci, musisz koniecznie poznać przyznane ci uprawnienia.

Dotyczą one m.in.

- programów, których możesz używać;
- udostępnienia wybranych dysków i folderów;
- możliwości modyfikowania zawartości wybranych folderów;
- możliwości drukowania na drukarkach sieciowych;
- zasad komunikowania się między użytkownikami sieci.

ZADANIE 3.6. Zorganizowanie szkolnej pracowni informatycznej zależy od kilku czynników. W różnych szkołach mogą być zastosowane odmienne platformy sprzętowe, systemy sieciowe i prawa dostępu. Nie będziemy ich wszystkich opisywać. Opracowaliśmy natomiast tabelę z pytaniami i przykładowymi odpowiedziami.

Przygotuj w edytorze tekstu podobną tabelę i wypełnij ją danymi dotyczącymi pracowni komputerowej w twojej szkole. Skorzystaj przy tym z pomocy nauczyciela lub szkolnego administratora sieci.

Pytanie	Przykładowe odpowiedzi
Organizacja sieci komputerowej w twojej szkole	
Czy jest to sieć przewodowa? Czy występują w niej elementy sieci bezprzewodowej? Czy występują podsieci? Z jakich elementów są one zbudowane?	Trzy podsieci są zbudowane w sposób tradycyjny, czyli kablowy za pomocą przełączników. Są dwie sieci bezprzewodowe zabezpieczone hasłem.
Czy są grupy komputerów (domeny)? Jeśli tak, to je wymień.	Jest jedna domena i grupy komputerów.
Czy jest serwer? Jeśli tak, to podaj jego nazwę.	Jeden serwer SBS2005.
Jaki system sieciowy kontroluje szkolną sieć?	Windows Server 2003.
Czy znasz nazwy komputerów w sieciach?	Tak.
Sposób pracy w szkolnej sieci	
Czy masz swoje konto użytkownika? Podaj jego nazwę.	Tak, to moje imię i nazwisko.
Czy możesz zmieniać hasło dostępu do konta?	Nie.
Z jakich programów możesz korzystać?	Programy pakietu Microsoft Office. Programy graficzne, programy do tworzenia stron WWW.
Organizacja miejsca na twoje dokumenty w szkolnej sieci	
Gdzie możesz przechowywać swoje dokumenty elektroniczne?	Jest to wydzielone miejsce na dysku serwera.
Czy masz określony limit miejsca na dysku?	Tak, 100 MB.
Czy możesz korzystać z innych dysków, np. dysku lokalnego, dysków CD, DVD, dysków wymiennych?	Mogę korzystać z dysków i folderów, które udostępnił administrator sieci. Z dysków CD i DVD mogę korzystać w pracowni multimedialnej.
Czy możesz udostępniać swoje dokumenty innym użytkownikom?	Nie mam takich uprawnień.
Czy możesz korzystać z innych zasobów sieciowych: udostępnionych dysków lub folderów? Czy możesz je „zmapować”?	Mogę korzystać z zasobów sieciowych udostępnionych przez administratora systemu, mogę z nich utworzyć dyski logiczne.

Pytanie	Przykładowe odpowiedzi
Inne urządzenia sieciowe w pracowni szkolnej	
Czy są dostępne drukarki sieciowe? Jakiej mają nazwy?	Tak, są dostępne. Ich nazwy to: Druk1 i Druk2.
Czy możesz na nich drukować swoje dokumenty?	Tak, mogę.
Czy możesz korzystać ze skanera, aparatu cyfrowego, kamery internetowej?	Mogę korzystać ze skanera i aparatu cyfrowego.
Dostęp do internetu, ochrona antywirusowa w pracowni	
W jaki sposób uzyskujesz dostęp do internetu?	Za pośrednictwem rutera ADSL.
Z jakich usług internetu możesz korzystać?	Z większości, zablokowane zostały popularne serwery gier sieciowych.
Czy korzystasz z programu antywirusowego? Czy jest on zainstalowany w serwerze, czy w każdym komputerze?	Tak. W serwerze jest zainstalowany pakiet antywirusowy Kaspersky Anti-Virus chroniący zasoby serwera i sieci.
Czy jest zastosowana zaporę sieciowa (ang. <i>firewall</i>)?	Na serwerze działa program ISA Server. Na stacjach roboczych zostały uruchomione zapory wbudowane w system operacyjny.



PODSUMOWANIE

Podstawowe wiadomości na temat sieci LAN i WAN przydadzą się podczas budowania małej sieci domowej obejmującej kilka elementów i określeniu kilku ważnych kwestii:

- Czy ma to być sieć kablowa, czy sieć bezprzewodowa?
- W jakie elementy trzeba wyposażyć swój komputer?
- Jakich urządzeń będziesz potrzebować do budowy tej sieci?
- Jaki jest adres fizyczny karty sieciowej zainstalowanej w komputerze?

Poza tym warto zapamiętać:

- Protokoły to niezbędne zestawy reguł i uzgodnień koniecznych do wzajemnej komunikacji komputerów w sieci.
- W sieci internet obowiązuje protokół TCP/IP.
- Każdy komputer podłączony do sieci i każde urządzenie sieciowe muszą mieć przydzielone adresy IP, aby było możliwe przesyłanie danych między nimi.
- Protokoły HTTP, HTTPS, FTP, SMTP, POP3, IMAP to protokoły związane z programami odpowiadającymi za przeglądanie stron WWW, przesyłanie plików i listów elektronicznych.

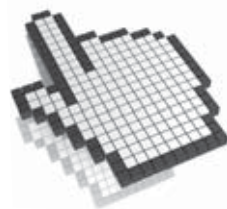


PYTANIA SPRAWDZAJĄCE

1. Wymień rodzaje sieci komputerowych.
2. Jaką funkcję pełni ruter w sieci komputerowej?
3. Jak można sprawdzić adres fizyczny karty sieciowej zainstalowanej w komputerze?
4. Wymień i opisz podstawowe protokoły komunikacji w sieci.
5. Do czego jest potrzebny adres IP?
6. Jakie mogą być uprawnienia użytkownika sieci?

4

Bezpieczeństwo w sieci komputerowej



Korzystając z internetu, nie możemy czuć się w pełni bezpieczni. Wystarczy, że tylko na chwilę połączymy się z siecią, a nasz komputer od razu może się stać obiektem ataku hakerów i krakerów. Wyjaśnijmy na wstępie te obco brzmiące w języku polskim określenia.

Haker to osoba, która łamie zabezpieczenia serwera i uzyskuje dostęp do informacji w celu jej usunięcia lub zmodyfikowania. Zwykle traktuje to jako swego rodzaju współzawodnictwo z systemem lub żart. Stara się nie czynić żadnych szkód i przede wszystkim nie kieruje się chęcią uzyskania korzyści materialnych. Mimo takich pobudek działalność hakera jest nielegalna.

Kraker to osoba, która łamie kody zabezpieczające oprogramowanie lub systemy sieciowe w celu uzyskania korzyści materialnych (np. skopiowania i nielegalnej sprzedaży oprogramowania, uzyskania dostępu do kont bankowych) lub poczynienia szkód w systemie innego użytkownika. Działalność krakera jest przestępstwem.

4.1. Profilaktyka antywirusowa

Często słyszymy takie mądre zdanie: „Higieniczny tryb życia jest najlepszym sposobem na to, aby być zdrowym”. Czy podobne zdanie możemy sformułować w odniesieniu do komputerów? Oczywiście także i w tej dziedzinie najważniejsza jest profilaktyka. Jeśli chcesz, aby twój komputer z zainstalowanym systemem operacyjnym, programami i danymi był zdrowy, czyli bezpieczny,

musisz przestrzegać kilku ważnych reguł postępowania.

1. Używaj oprogramowania antywirusowego, czyli programów, które skanują dyski twojego komputera w poszukiwaniu zagrożeń i wyświetlają raport skanowania. W razie stwierdzenia jakiegokolwiek zagrożenia staraj się je od razu usunąć. Ponieważ każdego dnia pojawiają się nowe wirusy, stosuj następujące zasady:

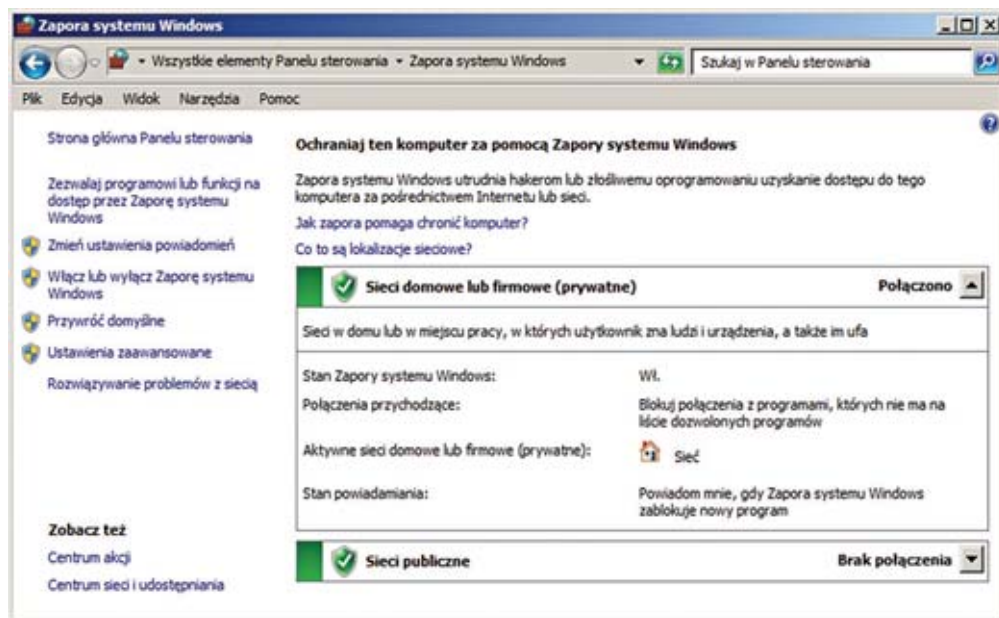
- Aktualizuj swój program antywirusowy – odbywa się to automatycznie, gdy twój komputer jest podłączony do internetu i masz aktualną licencję programu.

- Korzystaj dodatkowo z dostępnych w sieci **skanerów online**, ponieważ przyczyni się to do zwiększenia bezpieczeństwa twojego systemu.

Najpopularniejszymi w Polsce programami antywirusowymi są **Kaspersky Anti-Virus**, **mks_vir**, **Panda Antivirus**, **ArcaBit**, **Ad-Aware**, **AVG**, **Spybot – Search & Destroy**.

2. Systematycznie aktualizuj system operacyjny swojego komputera. Będąc użytkownikiem systemu operacyjnego Microsoft Windows, masz możliwość dodatkowego zabezpieczenia komputera przed wirusami, robakami i dostępem nieautoryzowanych użytkowników. Służy do tego **Zapora systemu Windows** wywoływana poleceniem **Start | Panel sterowania | Zapora systemu Windows** (rys. 11).

3. Nie otwieraj podejrzanych i niechcianych listów e-mail. Od razu je kasuj. Jeśli jednak



Rysunek 11. Strona Zapora systemu Windows

już je otworzysz, nie potwierdzaj ich otrzymania, nie klikaj żadnych odnośników znajdujących się w treści listu.

ZADANIE 4.1. Korzystając z dostępnych ci źródeł, np. z wolnej encyklopedii **Wikipedia**, opisz, w jaki sposób możesz bronić się przed spamem.



PODSUMOWANIE

Korzystanie z internetu w celach prywatnych i komercyjnych staje się coraz bardziej powszechne. Z jednej strony dostrzegamy, jak rewolucja informatyczna umożliwia zakupy w sklepach internetowych, prowadzenie operacji finansowych w e-bankach, pomaga w nauce i pracy. Z drugiej jednak – pojawia się coraz większe niebezpieczeństwo związane z włamaniami do kont bankowych, dezorganizacją pracy firm opierających swoją działalność na stosowaniu technologii informacyjnej. Aby temu przeciwdziałać, warto znać podstawowe zagrożenia wynikające z pracy w sieci i stosować profilaktykę antywirusową.



PYTANIA SPRAWDZAJĄCE

1. Zdefiniuj i rozróżnij następujące pojęcia: wirus komputerowy, robak, koń trojański.
2. Na podstawie informacji znajdujących się w internecie opisz skutki działania wybranych kilku wirusów, robaków i koni trojańskich.
3. Jakie główne działania podejmujesz, aby chronić swój komputer przed zagrożeniami płynącymi z sieci?



Stosowanie podejścia algorytmicznego w rozwiązywaniu problemów

WIADOMOŚCI I UMIEJĘTNOŚCI, KTÓRE ZDOBĘDZIESZ

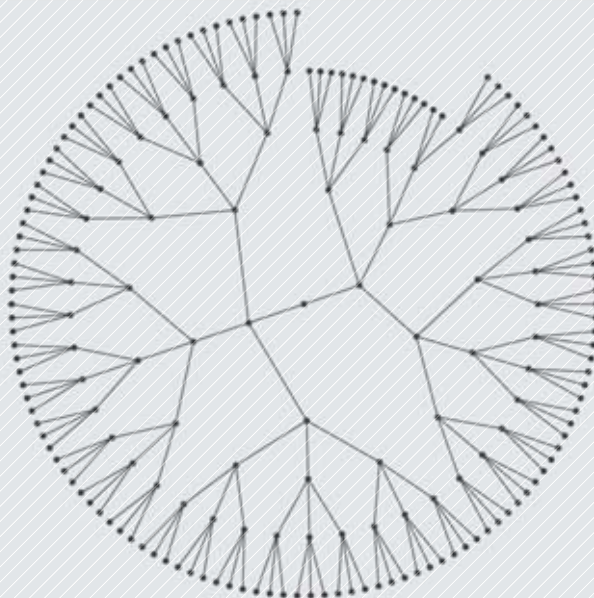


1. Analiza problemu prowadząca do opracowania poprawnego algorytmu.
2. Wyrażanie algorytmu w umownym strukturalnym języku programowania i za pomocą schematów blokowych.
3. Podstawowe elementy języka C++; wyrażanie w tym języku prostych algorytmów – m.in. rozwiązywanie równania liniowego i kwadratowego oraz sortowanie elementów tablicy.

Stosowanie podejścia algorytmicznego w informatyce wiąże się najczęściej z programowaniem komputerów, co w powszechnej opinii jest czynnością trudniejszą, niż korzystanie z oprogramowania użytkowego. Weźmy pod uwagę problem polegający na graficznym wyznaczeniu miejsca zerowego funkcji matematycznej. Można go rozwiązać, pisząc odpowiedni program w języku programowania. Jednak o wiele łatwiej wykonać to zadanie, rysując wykres funkcji w arkuszu kalkulacyjnym lub stosując specjalny program o nazwie **Geogebra**. Inny przykład to sortowanie w po-

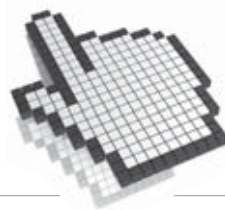
rządki rosnącym lub malejącym zbioru liczb. Także i w tym przypadku możemy opracować algorytm sortowania i zapisać go w języku programowania lub za pomocą kilku kliknięć myszą uporządkować te liczby w arkuszu kalkulacyjnym czy w najprostszej bazie danych.

W tym rozdziale skoncentrujemy się na uzasadnieniu tezy, że rozwiązanie pewnej klasy problemów za pomocą komputera powinno być poprzedzone skonstruowaniem **algorytmu**, czyli logicznego, niezawodnego i celowo zaprojektowanego przepisu wykonania określonych czynności.



1

Od problemu do wyniku



Stosując podejście algorytmiczne w rozwiązywaniu problemów, zwracamy uwagę na wiele kolejno po sobie występujących **akcji** (działań, instrukcji, operacji), które w skończonym czasie wykonują pewien proces lub obliczenie. Każda z akcji wymaga istnienia **obiektów** (danych), do których się odnosi. Rezultatem przeprowadzenia akcji na obiekcie jest otrzymanie **wyniku**.



Algorytm jest przepisem opisującym krok po kroku rozwiązanie problemu lub osiągnięcie jakiegoś celu.¹

Algorytm wyrażony w języku określonego typu nazywa się **programem**. Różnica między algorytmem ogólnym a programem polega głównie na tym, że program musi być określony ściśle według reguł językowych, aż do najdrobniejszych szczegółów. W języku literackim pojawienie się błędu ortograficznego w zasadzie nie zmienia sensu zdania. W przypadku komputera będą to błędy uniemożliwiające dalsze obliczenia. Z tego powodu warto wcześniej opracować algorytm, w którym całą uwagę skoncentrujemy na podaniu przepisu rozwiązania postawionego zadania, bez potrzeby odwoływania się do konkretnego języka programowania. Algo-

rytm możemy wyrazić językiem mówionym, w formie listy kroków, za pomocą schematów blokowych lub w każdy inny uzasadniony sposób.

Opracowywanie algorytmów i pisanie programów musi być poprzedzone precyzyjnym zdefiniowaniem **problemu**. Opis problemu (zadania) polega na podaniu jego **specyfikacji**, na którą składają się: **dane wejściowe** i **wyniki**, czyli cel do osiągnięcia. Zarówno dla danych, jak i dla wyników trzeba określić warunki, jakie muszą one spełniać.

Oto przykładowe sformułowanie najprostszego problemu:

Oblicz sumę dwóch liczb naturalnych a, b . Wynik oznacz jako S .

W tym prostym zadaniu danymi wejściowymi są dwie liczby a, b , natomiast celem – obliczenie sumy $S(a, b)$. Warunek dla danych wejściowych jest taki, że a i b są liczbami naturalnymi.

Następnym krokiem jest przeprowadzenie analizy, która prowadzi do wyboru metody rozwiązania problemu, czyli algorytmu, który określa sposób otrzymania wyników na podstawie danych wejściowych. Kolejnym etapem jest opisanie algorytmu (metody) w konkretnym języku programowania.

¹ Maciej M. Sysło, *Algorytmy*, WSiP, Warszawa 1997.

Dla algorytmu i programu wspólne są następujące trzy podstawowe własności:

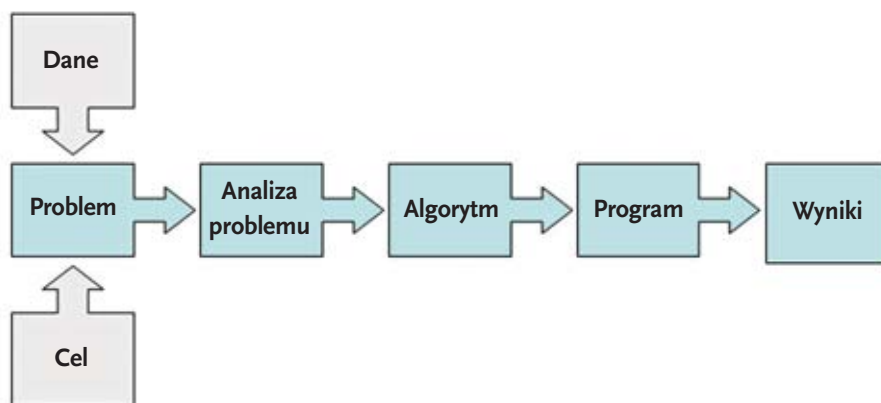
- **Poprawność** – wykonanie algorytmu (programu) dla dowolnych danych wejściowych daje zawsze poprawne wyniki.
- **Skończoność** – algorytm wykonuje skończoną liczbę kroków.
- **Sprawność** – ten algorytm (program) jest lepszy, który cechuje mniejsza **złożoność czasowa** (liczy szybciej) oraz mniejsza **złożoność pamięciowa** (zajmuje mniej miejsca w pamięci).

Każdy algorytm można podzielić na **moduły**, które stanowią opis wyróżnionego, dobrze określonego działania (zadania) na równie dobrze określonych obiektach. Z tych szczególnych zadań można następnie zbudować

ogólny plan (algorytm) całego problemu. Wydzielenie w algorytmie modułów nazywa się **modularyzacją algorytmu**.

Tematem tego rozdziału będzie zastosowanie **umownego strukturalnego języka programowania** (aby wyrazić w nim algorytm) i języka **C++** (aby zapisać w nim program). Budowanie programów z procedur jest istotą programowania strukturalnego. Procedury można traktować jak klocki (bloki), które (po uprzednim przetestowaniu), odpowiednio poukładane, będą rozwiązaniem problemu.

Powyższe rozważania można podsumować prostym schematem² przedstawionym na rys. 1.

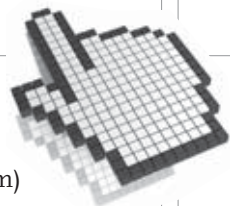


Rysunek 1. Od problemu do wyniku

² Skorzystamy ze schematów blokowych utworzonych w programie PowerPoint.

2

Projektowanie rozwiązania problemu za pomocą umownego strukturalnego języka programowania



W programowaniu strukturalnym korzysta się z prostych konstrukcji, z których można zbudować poprawny program. Zestaw podstawowych instrukcji umownego języka programowania (zwanego także pseudojęzykiem) umożliwi nam sformułowanie kilku przykładowych algorytmów.

Instrukcja przypisania – przedstawiana w następujący sposób:

z := w

gdzie: **z** – zmienna, **w** – wyrażenie.

Przykłady

x := 5 – nadanie zmiennej *x* wartości 5.

I := I + 1 – interpretacja tego zapisu jest następująca: *Zmiennej I przypisz nową wartość równą poprzedniej wartości I powiększonej o 1*. Przykładowo, jeśli *I* wynosiło 4, to nową wartością *I* będzie 5. Zwróć uwagę, że znakiem przypisania jest „:=”, a nie „=”.

Instrukcje wejścia / wyjścia – służą do wprowadzania danych i wyprowadzania wyników.

Podaj (*x*) – wprowadzenie do programu wartości, która zostanie przypisana zmiennej *x*.

Pisz (*x*) – wyprowadzenie z programu wyniku, który został przypisany zmiennej *x*.

Należy przyjąć ponadto, że jeśli argumentem instrukcji wyjścia jest ciąg znaków ujęty w apostrofy (‘...’), to z programu zostaną wyprowadzone dokładnie te znaki, np.

Pisz (‘Wynik’) – wyprowadzenie napisu Wynik.

Pisz (‘x’) – wyprowadzenie napisu *x*, a nie wartości zmiennej *x*.

Instrukcja złożona – jeśli dowolny zbiór (ciąg) instrukcji zostanie poprzedzony słowem **POCZĄTEK**, a zakończony słowem **KONIEC**, to otrzymamy instrukcję złożoną traktowaną jak pojedyncza instrukcja. Słowa te pełnią funkcje podobne do nawiasów i służą do określenia granic danej instrukcji złożonej.

POCZĄTEK

Instrukcja_1

Instrukcja_2 => pojedyncza instrukcja

Instrukcja_3

itd.

KONIEC

Instrukcja warunkowa (decyzyjna) – służy do wyboru dalszej akcji. Wyróżnia się dwa przypadki:

■ **instrukcję warunkową prostą:**

JEŚLI warunek **TO** akcja_1

■ **instrukcję warunkową z alternatywą:**

JEŚLI warunek **TO** akcja_1 **W PRZECIWNYM RAZIE** akcja_2

Warunek jest wyrażeniem logicznym, któremu przypisuje się wartość logiczną – **prawda (Tak)** lub **fałsz (Nie)**. Interpretacja instrukcji warunkowej z alternatywą jest następująca: *Jeśli jest spełniony warunek logiczny (Tak), to wykonaj akcję 1, w przeciwnym razie (Nie) wykonaj akcję 2.* Dla instrukcji warunkowej prostej, jeśli warunek logiczny nie jest spełniony – wykonywana jest kolejna instrukcja programu.

Przykłady

JEŚLI liczba > 0 **TO**

Pisz ('liczba dodatnia')

W PRZECIWNYM RAZIE

Pisz ('liczba ujemna lub równa zeru')

JEŚLI a <> 0 **TO** x := -b / a

JEŚLI a = b **TO** **Pisz** ('obie liczby są równe')

W wyrażeniach logicznych do porównywania wyrażeń liczbowych używa się następujących operatorów relacji:

- = – równe (nie mylić ze znakiem przypisania :=),
- <> – nierówne (różne),
- < – mniejsze,
- > – większe,
- <= – mniejsze lub równe,
- >= – większe lub równe.

Mogą w nich również występować operatory logiczne:

NIE (ang. NOT) – negacja,

I (ang. AND) – iloczyn logiczny,

LUB (ang. OR) – suma logiczna.

Przy obliczaniu wartości wyrażeń logicznych kolejność wykonywania operatorów zależy od ich priorytetów – pierwszeństwo mają operatory o najwyższym priorytecie, a zatem kolejność będzie następująca: negacja, iloczyn, suma, operatory relacji. Można ją zmieniać, stosując nawiasy okrągłe spełniające tę samą funkcję co w wyrażeniach arytmetycznych.

Przykłady

JEŚLI (a = 0) **I** (b <> 0) **TO** **Pisz** ('równanie sprzeczne')

JEŚLI **NIE** a <> 0 **TO** **Pisz** ('liczba równa zeru')

Instrukcje iteracyjne – służą do deklarowania wielokrotnego wykonywania w programie tych samych operacji. Taki zapis nazywa się pętlą programową, którą można wykonać według dwóch metod:

■ **instrukcja powtarzaj:**

POWTARZAJ akcję **AŻ** warunek

Interpretacja tej instrukcji jest następująca: *Powtarzaj czynności opisane przez akcję, aż stwierdzisz, że warunek logiczny jest prawdziwy.* Aby nie było żadnych wątpliwości, należy dodać, że powtarzanie akcji trwa dopóty, dopóki warunek logiczny jest fałszywy.

Przykład

```
ile := 1
```

POWTARZAJ

```
  Pisz ('Będę się uczył informatyki')
```

```
    ile := ile + 1
```

```
  AŻ ile >100
```

Interpretacja tego krótkiego programu jest bardzo prosta: *Pisz sto razy tekst: Będę się uczył informatyki. Gdy zmienna ile przekroczy wartość 100, zakończ... naukę.*

■ **instrukcja dopóki:**

DOPÓKI warunek **WYKONUJ** akcję

Interpretacja tej instrukcji jest następująca: *Dopóki warunek logiczny jest prawdziwy, wykonuj czynności opisane przez akcję.*

Należy zwrócić uwagę na różnice między instrukcjami **POWTARZAJ** i **DOPÓKI**. W pierwszym przypadku jest wykonywana akcja, a dopiero potem sprawdzany warunek. Jeśli jest fałszywy, następuje powrót. W drugim przypadku jest sprawdzany warunek i jeśli jest prawdziwy, dopiero wtedy akcja jest wykonywana. Jeśli w instrukcji **DOPÓKI** trzeba wykonać nie jedną, lecz kilka akcji, to należy je ująć klamrą **POCZĄTEK ... KONIEC**. Nie ma takiej potrzeby w przypadku instrukcji **POWTARZAJ**, ponieważ naturalną klamrą jest **POWTARZAJ ... AŻ**.

Przykład

```
ile := 1
```

```
DOPÓKI ile <=100 WYKONUJ
```

POCZĄTEK

```
  Pisz ('Będę się uczył informatyki')
```

```
    ile := ile + 1
```

KONIEC

Interpretacja tego programu jest taka sama jak poprzednio.



Sposób zapisu każdej z wymienionych wyżej instrukcji jest odmienny w różnych językach programowania. Ich znaczenie będzie jednak takie samo. Przykładowo, instrukcja przypisania przedstawiona w języku Pascal ma postać: `ile := ile + 1`, w C++ : `ile = ile + 1`, a w polskim Logo: `PRZYPISZ "ile :ile + 1`.

ĆWICZENIE 1

Rozwiąż równanie liniowe $ax + b = 0$.

Analiza problemu

Aby wyznaczyć pierwiastek równania liniowego, należy rozpatrzyć wszystkie możliwe przypadki:

$a = 0$ i $b = 0$ – dowolna liczba rzeczywista,

$a = 0$ i $b \neq 0$ – równanie sprzeczne,

$a \neq 0$ – $x = -b/a$.

Tego typu analiza sugeruje trzykrotne zastosowanie w algorytmie instrukcji warunkowej. Nie ma to jednak sensu, ponieważ wykluczenie dwóch pierwszych przypadków w sposób naturalny prowadzi do wyznaczenia pierwiastka. Dlatego lepszą propozycją będzie:

- sprawdzenie warunku na wartość a ,
- gdy a będzie równe zero, sprawdzenie warunku na wartość b .

Algorytm

Podaj (a)

Podaj (b)

JEŚLI $a = 0$ **TO**

JEŚLI $b = 0$ **TO**

Pisz ('dowolna liczba rzeczywista')

W PRZECIWNYM RAZIE

Pisz ('równanie sprzeczne')

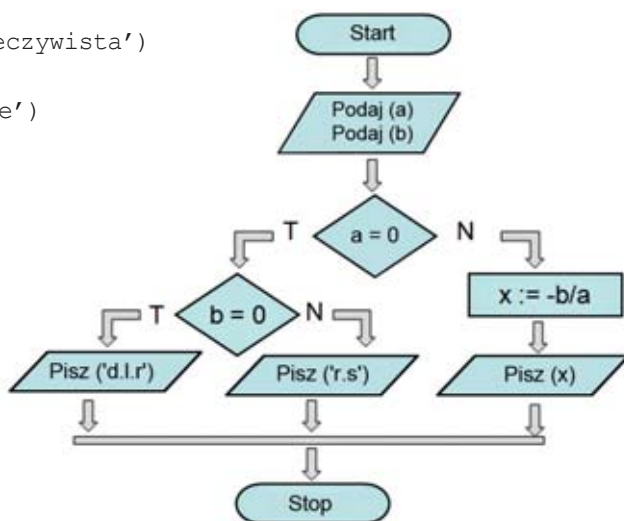
W PRZECIWNYM RAZIE

POCZĄTEK

$x := -b/a$

Pisz (x)

KONIEC



Zapis tego algorytmu w formie schematu blokowego przedstawiono na rys. 2.

Rysunek 2. Rozwiązanie równania liniowego $ax + b = 0$



Zastosowanie wcięć w zapisie algorytmu poprawia czytelność programu – w tym przykładzie wyraźnie widać, że dla pierwszej (zewnętrznej) instrukcji warunkowej: akcja_1 jest kolejną (wewnętrzną) instrukcją warunkową, piszącą *dowolna liczba rzeczywista* albo *równanie sprzeczne*; akcja_2 jest instrukcją złożoną, obliczającą pierwiastek równania liniowego oraz wyprowadzającą z programu (algorytmu) wynik. W algorytmie wystąpiła tzw. **selekcja**, czyli wybór akcji oparty na warunkach logicznych.

ZADANIE 2.1. Przedstaw za pomocą schematu blokowego przebieg rozwiązania równania liniowego $ax + b = 0$ i napisz algorytm w pseudojęzyku, przedstawiając go za pomocą trzech instrukcji warunkowych:

$a = 0$ i $b = 0$

$a = 0$ i $b \neq 0$

$a \neq 0$

Dla ułatwienia podajemy poniżej zapis pierwszego warunku w pseudojęzyku:

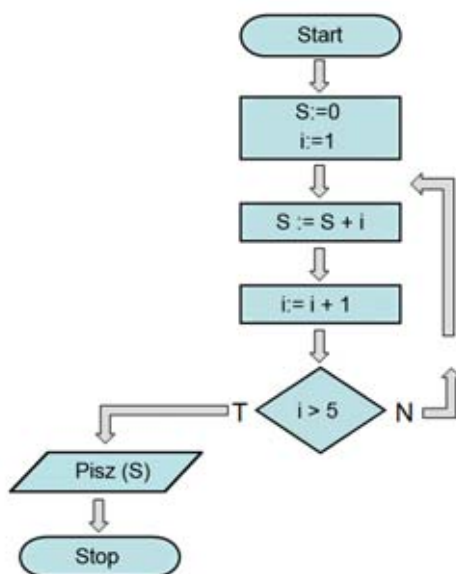
JEŚLI ($a = 0$) **I** ($b = 0$) **TO Pisz** ('dowolna liczba rzeczywista')

ĆWICZENIE 2

Oblicz sumę pięciu kolejnych liczb naturalnych rozpoczynających się liczbą 1. Wynik oznacz jako S .

Analiza problemu

Zanim rozpoczniemy sumowanie kolejnych liczb naturalnych, przyjmijmy dwa oczywiste założenia, które określają warunki początkowe: suma (S) jest równa 0, natomiast pierwszą sumowaną liczbą (i) będzie 1. W kolejnych pięciu krokach będziemy powiększali sumę o kolejną liczbę naturalną, czyli: 2, 3, 4, 5. Gdy i przyjmie wartość 6, kończymy sumowanie i wyprowadzamy wynik, który będzie wynosił: $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$.



Rysunek 3. Algorytm sumowania pięciu kolejnych liczb naturalnych

Powyższa analiza prowadzi do schematu blokowego przedstawionego na rys. 3.

Algorytm

$S := 0$

$i := 1$

POWTARZAJ

$S := S + i$

$i := i + 1$

AŻ $i > 5$

Pisz (S)

Wniosek

W algorytmie wystąpiła tzw. **iteracja**, czyli wielokrotne wykonywanie (powtarzanie) pewnych instrukcji, dopóki nie został spełniony warunek – w tym przykładzie było to sumowanie kolejnych liczb naturalnych.

ĆWICZENIE 3

Wyznacz największy wspólny dzielnik NWD dwóch liczb naturalnych a , b .

Analiza problemu

Jedną z metod wyznaczenia NWD dwóch liczb naturalnych jest odejmowanie mniejszej liczby od większej i przypisanie wyniku zmiennej reprezentowanej przez odjemną. Czynność tę wykonujemy dopóty, dopóki nie otrzymamy dwóch równych sobie liczb; będzie to największy wspólny dzielnik. Przykładowo, dla $a = 25$, $b = 15$ odejmowanie będzie przebiegało następująco:

$a > b \rightarrow a := 25 - 15 = 10 \rightarrow b$ pozostaje bez zmian, czyli 15,
 $a < b \rightarrow b := 15 - 10 = 5 \rightarrow a$ pozostaje bez zmian, czyli 10,
 $a > b \rightarrow a := 10 - 5 = 5 \rightarrow b$ pozostaje bez zmian, czyli 5
 $a = b \rightarrow \text{NWD} := 5 \rightarrow$ obie liczby są równe, czyli **NWD := 5**

Algorytm

Podaj (a)

Podaj (b)

DOPÓKI $a \neq b$ **WYKONUJ**

JEŚLI $a > b$ **TO**

$a := a - b$

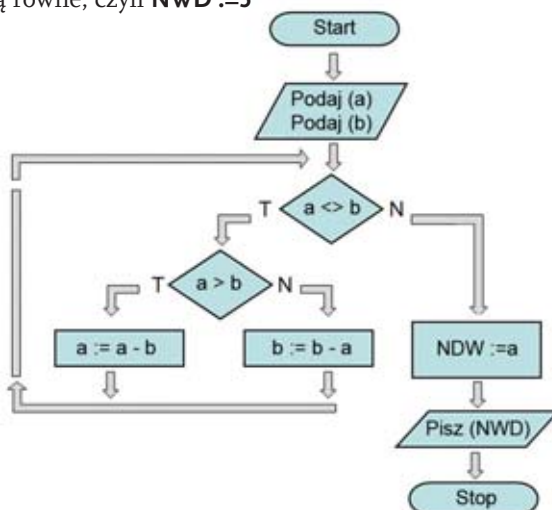
W PRZECIWNYM RAZIE

$b := b - a$

NWD := a

Pisz (NWD)

Zapis tego algorytmu w formie schematu blokowego przedstawiono na rys. 4.



Rysunek 4. Wyznaczenie największego wspólnego dzielnika dwóch liczb naturalnych a , b



Metodę wyznaczania największego wspólnego dzielnika dwóch liczb naturalnych podał Euklides, żyjący w IV wieku p.n.e. Metoda (nazywana **algorytmem Euklidesa**) polega na dzieleniu całkowitą liczbą większą przez mniejszą i przypisaniu reszty zmiennej reprezentowanej przez dzielną. Czynność tę wykonujemy dopóty, dopóki a i b są większe od zera. Największym wspólnym dzielnikiem będzie ta z liczb a i b , która pozostała większa od zera. Analiza algorytmu „krok po kroku” dla $a = 25$ i $b = 15$ będzie wyglądała następująco (funkcję *reszta z dzielenia całkowitego* oznaczymy jako MOD):

$a > b \rightarrow a := 25 \text{ MOD } 15 = 10 \rightarrow b$ pozostaje bez zmian, czyli 15,
 $a < b \rightarrow b := 15 \text{ MOD } 10 = 5 \rightarrow a$ pozostaje bez zmian, czyli 10,
 $a > b \rightarrow a := 10 \text{ MOD } 5 = 0 \rightarrow a = 0$, czyli **NWD := 5**.

³ Ciąg znaków ujęty w nawiasy klamrowe jest komentarzem ignorowanym przez algorytm.

Algorytm Euklidesa wyrażony w pseudojęzyku

Podaj (a)

Podaj (b)

DOPÓKI (a > 0) I (b > 0) WYKONUJ

 JEŚLI a > b TO a := a MOD b

 W PRZECIWNYM RAZIE b := b MOD a

NWD := a + b {zwróć uwagę, że jedna z liczb a lub b jest równa zeru}³

Pisz (NWD)

ZADANIE 2.2. Opracuj schemat blokowy dla algorytmu Euklidesa.

Problemy do samodzielnego rozwiązania

W zdefiniowanych niżej zadaniach:

- przeprowadź analizę prowadzącą do wyboru metody rozwiązania;
- opracuj algorytm, wyrażając go w formie schematu blokowego;
- przedstaw algorytm w umownym języku programowania.

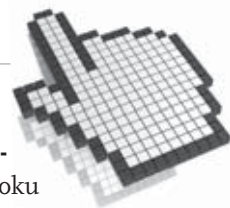
Sprawdź ponadto poprawność opracowanych algorytmów tzw. metodą **testowania**. Polega ona na wybraniu dowolnych wartości początkowych, wykonaniu dla nich algorytmu i porównaniu otrzymanych wyników ze znanymi już poprawnymi wynikami. Czynność ta powinna być powtórzona dla pewnej liczby różnych wartości zmiennych. Idealnym narzędziem do wykonania takich testów jest komputer. Dlatego też w kolejnym punkcie wszystkie przedstawione tutaj algorytmy będą zapisane i sprawdzone w języku programowania.

ZADANIE 2.3. Dane są trzy liczby a , b , c . Wyznacz największą z nich.

ZADANIE 2.4. Dane są trzy odcinki o długości a , b , c . Sprawdź, czy można z nich zbudować trójkąt.

3

Projektowanie rozwiązania prostych problemów w języku C++



Język programowania **C** powstał w latach 70. ubiegłego stulecia. Szybko stał się popularnym (obok języka **Pascal**) językiem **programowania strukturalnego**, głównie do programowania systemów operacyjnych i aplikacji. W 1983 roku pojawiła się kolejna wersja o nazwie **C++**, rozszerzona o mechanizmy **programowania obiektowego**⁴.

Program napisany w języku C++ jest zbudowany z funkcji. Każda z nich może mieć parametry i określone typy wartości. W standardowej wersji ten język nie ma wielu potrzebnych instrukcji (np. instrukcji wejścia / wyjścia). Można je jednak w prosty sposób dołączyć za pomocą tzw. **bibliotek standardowych**.



Zadania zamieszczone w tym punkcie można również rozwiązać za pomocą języka Pascal.

Zanim program napisany w języku C++ zostanie wykonany, musi być wcześniej przetłumaczony na **język wynikowy** – zrozumiały przez komputer (procesor). Tłumaczenie nazywamy **translacją**. Program jest w całości sprawdzany pod względem składni (poprawności językowej), a użytkownik otrzymuje ewentualną listę błędów.



Nawet najdrobniejszy błąd kompilacji uniemożliwia wykonanie programu. Przy tej okazji nasuwa się bardzo ważna refleksja. Programowanie uczy logicznego myślenia, dokładności i staranności.

Ze względu na ograniczoną objętość podręcznika, na kilku prostych przykładach omówimy wybrane typy danych i podstawowe instrukcje stosowane w programowaniu strukturalnym.

⁴ W **programowaniu obiektowym** program stanowi zbiór obiektów komunikujących się ze sobą w celu wykonywania zadań. Każdy **obiekt** zawiera **dane** i **metody**, czyli funkcje służące do wykonywania określonych zadań na tych danych. Tymi zagadnieniami w podręczniku nie będziemy się zajmować. Ograniczymy się do poznania metod programowania strukturalnego.

3.1. Ogólne uwagi o konstrukcji języka i budowie programu

Program napisany w języku C++ składa się z ciągu funkcji. Jedna z nich jest wyróżniona i nosi nazwę `main`. Od niej zawsze zaczyna się wykonywanie programu.

Przykład prostego programu

```
//Program wyświetla tekst na ekranie
#include <iostream>
using namespace std;
main ()
{
    cout << "Ucze sie programowania w jezyku C++" << endl;
    system ("pause");
}
```

Pierwszy wiersz jest komentarzem opisującym działanie programu. Komentarz rozpoczyna się znakami `//` i może być umieszczony w dowolnym miejscu programu.

Przedstawiony program składa się z jednej funkcji. W tym wypadku musi to być funkcja o nazwie `main`. Bezpośrednio po nazwie funkcji umieszcza się listę jej parametrów ujętą w nawiasy. Parametry reprezentują wartości, które mogą być przekazane do funkcji. Jeżeli funkcja nie ma danych, zaznacza się to pustą listą `()`.

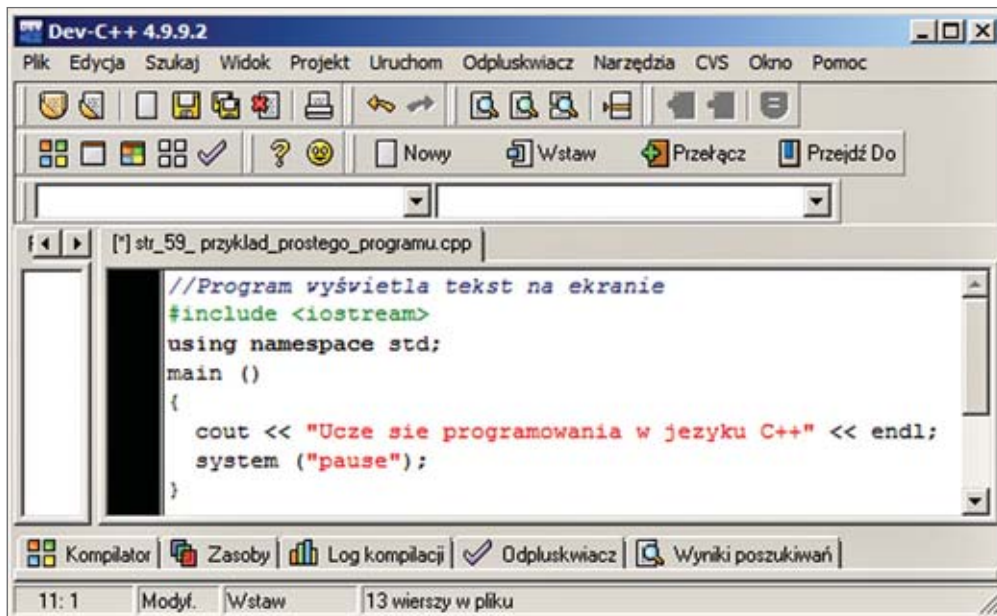
Instrukcje wchodzące w skład funkcji są ograniczone nawiasami klamrowymi `{}`. Każda pojedyncza instrukcja jest zakończona znakiem średnika `;`.

W przedstawionym przykładzie chcemy, aby program wyświetlał określony tekst. Ponieważ język C++ nie ma instrukcji wejścia / wyjścia, trzeba się posłużyć strumieniem wyjściowym `cout` ze standardowej biblioteki wejścia / wyjścia dostarczanej wraz z kompilatorem języka. Aby można było jej użyć, trzeba kompilatorowi dostarczyć informacji umieszczonych w pliku nagłówkowym. Dla biblioteki funkcji wejścia / wyjścia jest to plik o nazwie `iostream`. Do programu wstawia się go za pomocą dyrektywy `#include <iostream>` oraz instrukcji `using namespace std` definiującej tzw. przestrzeń nazw należącą do standardu C++.

Tekst, który ma być wyświetlony, należy umieścić w cudzysłowie i podać jako parametr strumienia wyjściowego `cout` wraz z podwójnym znakiem mniejszości `<<`. Umieszczenie instrukcji `endl`, (ang. *end of line* – koniec wiersza) w tej sekwencji na końcu wyświetlanego tekstu (także poprzedzonej znakiem `<<`) przeniesie kursor na początek następnego wiersza. Aby po kompilacji oraz uruchomieniu programu zatrzymać wyświetlony tekst na ekranie, należy skorzystać z instrukcji `system („pause“)`, która wyświetli komunikat „Aby kontynuować naciśnij dowolny klawisz...”. Dopiero po naciśnięciu dowolnego klawisza nastąpi powrót do okna środowiska programistycznego `Dev-C++` (rys. 5).

3.2. Środowisko programowania Dev-C++

Pełne wykorzystanie zintegrowanego systemu programowania `Dev-C++` wymaga dobrej znajomości tego języka. Tutaj skoncentrujemy się na wyjaśnieniu, w jaki sposób zainicjować pracę w tym środowisku (rys. 5).



Rysunek 5. Okno środowiska programistycznego Dev-C++

Przykładowa sekwencja czynności, która umożliwi wykonanie podanego wyżej programu:

1. Poleceniem **Plik | Nowy | Plik źródłowy** otwieramy okno edycji, w którym piszemy program.
2. Poleceniem **Plik | Zapisz** zapisujemy program na dysku, nadając mu unikatową nazwę z rozszerzeniem **cpp** (tu: **1_program_prosty.cpp**).
3. Poleceniem **Uruchom | Kompiluj** lub kombinacją klawiszy **Ctrl+F9** przeprowadzamy kompilację programu. Jeśli pojawią się błędy składniowe, poprawiamy je. Jeśli nie ma błędów, pojawi się komunikat prezentowany na rys. 6.
4. Poleceniem **Uruchom | Uruchom** lub kombinacją klawiszy **Ctrl+F10** uruchamiamy program.



Uruchomienie programu, który nie był wcześniej tłumaczony z języka wysokiego poziomu na język wynikowy, powoduje jego automatyczną kompilację. Służy do tego klawisz **F9**. Zwróć uwagę, że w folderze, w którym jest zapisany twój program z rozszerzeniem **cpp**, pojawił się dodatkowo plik o tej samej nazwie, lecz z rozszerzeniem **exe**. Jest to plik **wykonawalny**, czyli taki, który może być uruchomiony bezpośrednio z poziomu systemu operacyjnego (bez potrzeby uruchamiania aplikacji **Dev-C++**).



Rysunek 6. Komunikat informujący o poprawnej kompilacji

3.3. Deklarowanie stałych i zmiennych, stosowanie operatorów w języku C++

Do oznaczania nazw stałych, zmiennych, funkcji i innych zdefiniowanych obiektów używamy **identyfikatorów**. Identyfikatorem jest ciąg znaków zaczynających się od litery, np. `bok_kwadratu`.

Stałą może być liczba, pojedynczy znak lub tekst. Z kolei **zmienna** jest nazwą, pod którą mogą być podstawiane różne wartości. Zarówno ze stałą, jak i ze zmienną jest związany jej typ. Wyróżniamy następujące podstawowe trzy typy:

char – 1-bajtowy typ znakowy – pojedyncze znaki dostępne w kodzie ASCII;
int – 4-bajtowy typ całkowity – liczby z zakresu $-2147\ 483\ 648 \dots 2147\ 483\ 647$;
float – 4-bajtowy typ zmiennoprzecinkowy (rzeczywisty), pojedynczej precyzji;
double – 8-bajtowy typ zmiennoprzecinkowy (rzeczywisty); podwójnej precyzji.

Deklaracja stałej polega na podaniu jej typu i nazwy, której przypisano określoną wartość, stosując znak równości `=`, np.

```
float pi = 3.14, bok = 0.24E-2;
char litera = 't';
```

Deklaracja zmiennej polega na podaniu jej typu i nazwy lub kilku nazw oddzielonych przecinkami, np.:

```
int liczba_a, liczba_b;
double bok;
char znak_1, znak_2;
```



Liczbę wyrażamy w sposób zbliżony do konwencjonalnego zapisu matematycznego. Jedyne różnice polegają na tym, że zamiast przecinka dziesiętnego używa się **kropki dziesiętnej**, natomiast zamiast podstawy potęgowania 10 używa się litery **E** lub **e**.

Stałą znakową umieszczamy zawsze w pojedynczych apostrofach (`' '`), natomiast **stałą tekstową** w cudzysłowie (`" "`).

ĆWICZENIE 4

Oblicz obwód okręgu o promieniu 5 cm.

```
//Obliczenie obwodu okręgu o promieniu 5 cm
#include <iostream>
using namespace std;
main()
{
    int r = 5;
    double pi = 3.14, obwod;
    obwod = 2 * pi * r;
    cout << "Obwód okręgu o promieniu    5 cm = " << obwod << " cm" << endl;
    system ("pause");
}
```

Jedną z cech wyróżniających język C++ jest liczba dostępnych **operatorów**. Operator służy do obliczania wartości. Podstawowym operatorem jest **operator przypisania**, czyli znak równości =. Może on wystąpić wielokrotnie w jednej instrukcji, np.

```
int r = 5, a, b;
a = b = r;
cout << a << endl << b;
```

Instrukcja `a = b = r` zostanie wykonana następująco: *przypisz do b wartość r, następnie do a wartość b*. W efekcie na ekranie zostanie wyświetlone w dwóch wierszach:

```
5
5
```



Zapamiętaj różnicę między operatorami przypisania: w języku Pascal jest nim :=, a w C++ jest nim =.

Operatory arytmetyczne

+ – dodawanie;

- – odejmowanie;

* – mnożenie;

/ – dzielenie;

% – modulo, czyli reszta z dzielenia, np. `cout << 11 % 4;` wyświetli na ekranie wartość 3.

Język C++ pozwala łączyć operator przypisania z operatorami arytmetycznymi, np.

```
a += 2;    zwiększa a o wartość 2 (zapis alternatywny to: a = a + 2;);
x *= 10;   pomnóż x przez 10 (zapis alternatywny to: x = x * 10;).
```

Operatorami dostępnymi tylko dla zmiennych całkowitych są operatory automatycznego zwiększenia lub zmniejszania o jeden, np.

```
licznik++; zwiększa wartość licznika o 1 (zapis alternatywny to: licznik = licznik + 1;);
licznik--; zmniejsza wartość licznika o 1 (zapis alternatywny to: licznik = licznik - 1;).
```

Operatory relacji

== czy wartości są równe;

!= czy wartości są różne;

> czy pierwsza wartość jest większa od drugiej;

< czy pierwsza wartość jest mniejsza od drugiej;

>= czy pierwsza wartość jest większa lub równa drugiej;

<= czy pierwsza wartość jest mniejsza lub równa drugiej.



Zapamiętaj różnicę między operatorami relacji *wartości są różne*.

W Pascalu jest to <>, natomiast w C++ jest to !=.

Różnice także występują w operatorze *wartości są równe*. W Pascalu jest to =, natomiast w C++ jest to ==. Pozostałe operatory są takie same.

3.4. Wybrane instrukcje języka C++

Skoncentrujemy się na tych samych instrukcjach, które opisaliśmy w umownym strukturalnym języku programowania.

Wczytanie danych (w języku umownym: **Podaj**)

```
cin >> zmienna;
```

Strumień wejściowy umożliwiający wprowadzenie danej z klawiatury, która zostanie przypisana zmiennej. Poprawny jest także zapis: `cin >> zmienna_1 >> zmienna_2`, który dotyczy wprowadzenia pierwszej danej, naciśnięcia klawisza **Enter**, a następnie wprowadzenia drugiej danej.

Wyprowadzanie wyników i komunikatów (w języku umownym: **Pisz**)

```
cout << zmienna_lub_komunikat;
```

Strumień wyjściowy umożliwiający wyprowadzenie wartości zmiennej lub wyświetlenie na ekranie komunikatu (tekstu), np.: `cout << "wynik = " << a;`

Jeśli wartość zmiennej *a* wynosi np. **25**, wówczas na ekranie pojawi się **wynik = 25**.

Nawiasy klamrowe {...} (w języku umownym: **POCZĄTEK ... KONIEC**)

Instrukcje umieszczone pomiędzy nawiasami klamrowymi stanowią w języku C++ pojedynczą funkcję.

Instrukcja warunkowa if (w języku umownym: **JESI**)

```
prosta:          if (warunek) akcja_1;
```

```
z alternatywą:  if (warunek) akcja_1;  
                else akcja_2;
```

Zarówno *akcja_1*, jak i *akcja_2* mogą być instrukcjami złożonymi (umieszczonymi w nawiasach klamrowych).

Przykłady

```
if (a > b) cout << "a jest większe od b";  
    else cout << "a nie jest większe od b";
```

```
if (a != 0)  
{  
    x = -b/a;  
    cout << x << endl;  
};
```

Instrukcja iteracyjna do ... while (w języku umownym: **POWTARZAJ**)

```
do  
{  
    pojedyncza_akcja_lub_ciag_akcji;  
}  
while (warunek);
```

Akcje umieszczone w nawiasach klamrowych są wykonywane dopóty, dopóki wartość warunku logicznego jest **True** (prawda). W przeciwnym razie wykonywanie tych akcji się kończy.

Przykład

```
ile = 1;
do
{
    cout << "Ucze sie jezyka C++" << endl;
    ile = ile + 1;
}
while (ile <= 10);
```

Instrukcja iteracyjna while (w języku umownym: DOPÓKI)

while (warunek) pojedyncza_akcja lub ciąg_akcji;

Dopóki wartość warunku logicznego jest **True** (prawda), jest wykonywana pojedyncza_akcja lub ciąg_akcji umieszczony w nawiasach klamrowych. W przeciwnym razie wykonywanie tych akcji się kończy.

Przykład

```
ile = 1;
while (ile <= 10)
{
    cout << "Ucze sie jezyka C++" << endl;
    ile = ile + 1;
}
```

Instrukcja pętli for (nie definiowaliśmy jej w języku umownym)

for (wartosc_poczatkowa; wartosc_koncowa; wartosc_kroku) akcja;

Akcja znajdująca się na końcu instrukcji **for** wykonywana jest tyle razy, ile wartości_kroku mieści się w zakresie wartość_początkowa ... wartość_końcowa.

Podobnie jak opisane wyżej dwie instrukcje iteracyjne, instrukcja **for** także wykonuje w programie powtórzenie.

Przykłady

```
s = 0;
for (i = 1; i <= 5; i++) s = s + i; {i-----> 1,2,3,4,5}
```

```
s = 0;
for (i = 5; i >= 1; i--) s = s + i; {i-----> 5,4,3,2,1}
```

W rezultacie wykonania podanych wyżej przykładów następuje przypisanie zmiennej *s* wartości równej 15.

3.5. Kodowanie prostych algorytmów w języku C++

Tytuł tej części wyraźnie sugeruje, że programowanie jest w swojej istocie wyrażaniem opracowanych wcześniej algorytmów w języku komputera. W dalszych rozważaniach skorzystamy z wybranych problemów zdefiniowanych w części poświęconej umownemu strukturalnemu językowi programowania. Ponadto pojawiają się dwa kolejne ćwiczenia poświęcone rozwiązaniu równania kwadratowego i porządkowaniu elementów tablicy.

ĆWICZENIE 5

Zapisz w języku C++ rozwiązania następujących prostych problemów:

- Rozwiązanie równania liniowego $ax + b = 0$.
- Obliczenie sumy pięciu kolejnych liczb naturalnych.
- Wyznaczenie największego wspólnego dzielnika NWD dwóch liczb naturalnych a i b .

```
//1. Rozwiązanie równania liniowego
#include <iostream>
using namespace std;
main()
{
    double a, b, x;
    cout << "Rozwiązanie rownania liniowego ax + b = 0" << endl << endl;
    cout << "Podaj współczynnik a:"; cin >> a;
    cout << "Podaj współczynnik b:"; cin >> b;
    cout << endl;
    if (a == 0)
        if (b == 0) cout << "Nieskonczenie wiele rozwiązań";
        else cout << "Równanie sprzeczne";
    else
    {
        x = -b/a;
        cout << "wynik = " << x << endl;
    }
    system ("pause");
}

//2. Suma pięciu kolejnych liczb naturalnych rozpoczynających się liczbą 1
#include <iostream>
using namespace std;
main()
{
    int s, i, ile;
    s = 0;
    i = 0;
    do
    {
```

```

        s = s + i;
        i = i + 1;
    }
    while (i <= 5);
    cout << "suma = " << s << endl;
    system ("pause");
}

//3. Największy wspólny dzielnik
#include <iostream>
using namespace std;
main()
{
    int a, b;
    cout << "Największy wspólny dzielnik" << endl << endl;
    cout << "a = "; cin >> a;
    cout << "b = "; cin >> b;
    while (a != b)
        if (a > b) a = a - b; else b = b - a;
    cout << "nwd = " << a << endl;
    system ("pause");
}

```

ĆWICZENIE 6

Wyznacz pierwiastki równania kwadratowego $ax^2 + bx + c = 0$, a różne od 0. Skorzystaj z funkcji standardowej **Sqrt(x)** wyznaczającej pierwiastek kwadratowy z liczby x . Przedstaw rozwiązanie problemu w formie schematu blokowego.

Analiza problemu

Sposób wyznaczania pierwiastków równania kwadratowego jest powszechnie znany. W pierwszej kolejności należy obliczyć Δ , a następnie rozpatrzyć trzy możliwe przypadki:

- $\Delta < 0$ – równanie nie ma rozwiązania;
- $\Delta = 0$ – równanie ma jedno rozwiązanie;
- $\Delta > 0$ – równanie ma dwa rozwiązania.



W programie przedstawionym poniżej użyto nieomawianych do tej pory dwóch dodatkowych bibliotek:

- **iomanip** – umożliwia zastosowanie w strumieniu wyjściowym **cout** instrukcji **setprecision (liczba)** określającej liczbę miejsc po przecinku w wyświetlanej liczbie rzeczywistej.
- **cmath** – umożliwia użycie funkcji **sqrt** obliczającej pierwiastek kwadratowy z liczby.

```
//Rozwiązanie równania kwadratowego
#include <iostream>
#include <iomanip>
#include <cmath>
using namespace std;
main()
{
    double a, b, c, delta;
    cout << "Rozwiązanie równania kwadratowego  $ax^2 + bx + c = 0$  " << endl;
    cout << "Podaj współczynnik a: "; cin >> a;
    cout << "Podaj współczynnik b: "; cin >> b;
    cout << "Podaj współczynnik c: "; cin >> c;
    cout << endl;
    if (a == 0) cout << "To nie jest równanie kwadratowe!" << endl;
    else
    {
        delta = b*b-4*a*c;
        if (delta < 0) cout << "Równanie nie ma rozwiązania" << endl;
        else
            if (delta == 0) cout << "Równanie ma jedno rozwiązanie" << endl
                << "x0 = " << setprecision(2) << -b/(2*a) << endl;
            else
            {
                cout << "Równanie ma dwa rozwiązania" << endl;
                cout << "x1 = " << setprecision(2) << (-b+sqrt(delta))/(2*a) << endl;
                cout << "x2 = " << setprecision(2) << (-b-sqrt(delta))/(2*a) << endl;
            }
        }
    }
    system ("pause");
}
```

Testowanie programu

Dla $a = 0, b = 4, c = 1$ otrzymamy: To nie jest równanie kwadratowe!

Dla $a = 1, b = 4, c = 1$ otrzymamy: Równanie ma dwa rozwiązania

$x_1 = -3.73$

$x_2 = -0.27$

Dla $a = 1, b = 4, c = 4$ otrzymamy: Równanie ma jedno rozwiązanie

$x_0 = -2.00$

Dla $a = 1, b = 4, c = 5$ otrzymamy: Równanie nie ma rozwiązania

Wniosek

Testowanie programu nie wykazało błędów.

3.6. Tablice przykładem strukturalnego typu danych

Omówione dotychczas typy danych były typami prostymi. Zmienne tego typu mogły zawierać tylko jeden element (liczbę, znak). Obecnie zdefiniujemy złożoną strukturę danych, jaką jest **tablica**. W kolejnym ćwiczeniu rozpatrzmy najprostszy przypadek **tablicy jednowymiarowej**, która odpowiada matematycznemu pojęciu wektora, np. [2 3 6 5 4] oznacza tablicę jednowymiarową zawierającą pięć elementów typu całkowitego.

Deklaracja tablicy jednowymiarowej przyjmuje następującą postać:

```
typ_tablicy nazwa_tablicy [rozmiar_tablicy];
```

Przykład

```
int dane [10];
```

Podczas przypisywania tablicy konkretnych wartości pomocna jest omówiona wcześniej instrukcja pętli **FOR**.

ĆWICZENIE 7

Jednym z ciekawszych zastosowań tablic jest sortowanie jej elementów w porządku rosnącym lub malejącym. Korzystając z **sortowania przez prostą zamianę**, zwanego także **sortowaniem bąbelkowym**, uporządkuj rosnąco 10 elementów tablicy jednowymiarowej.

Analiza problemu

W metodzie sortowania przez prostą zamianę porównujemy dwa sąsiednie elementy tablicy. Gdy kolejny element jest mniejszy od poprzedniego, przestawiamy je. Po porównaniu wszystkich przylegających do siebie elementów największy z nich znajdzie się na końcu tablicy. W ten sposób wykonujemy pierwszy cykl porównań.

Ponownie wracamy do porównywania sąsiednich elementów (ale nie bierzemy już pod uwagę ostatniego). Po zakończeniu drugiego cyklu kolejny (przedostatni) element znajdzie się na właściwym miejscu.

Czynności te wykonujemy tak długo, aż stwierdzimy, że wszystkie elementy znajdują się na właściwych miejscach.

Przykład

Poniżej przedstawiono sortowanie rosnące czterech liczb całkowitych. W zapisie zastosowano następujące oznaczenia: elementy porównywane są podkreślone, a elementy, które znajdują się na właściwych miejscach – są zapisane czcionką w kolorze czerwonym.

Pierwszy cykl:

<u>4</u>	<u>5</u>	3	2	– brak przestawienia,
4	<u>5</u>	<u>3</u>	2	– przestawiamy 5 z 3,
4	3	<u>5</u>	<u>2</u>	– przestawiamy 5 z 2,
4	3	2	5	– 5 na właściwym miejscu.

Drugi cykl:

<u>4</u>	<u>3</u>	2	5	– przestawiamy 4 z 3,
3	<u>4</u>	<u>2</u>	5	– przestawiamy 4 z 2,
3	2	4	5	– 4 i 5 na właściwym miejscu.

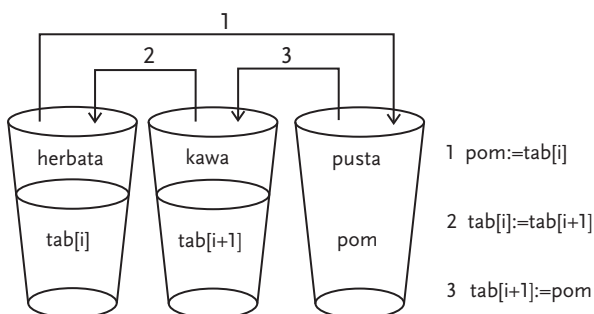
Trzeci cykl:

<u>3</u>	<u>2</u>	4	5	– przestawiamy 3 z 2,
2	3	4	5	– 2, 3, 4 i 5 na właściwym miejscu.

Sortowanie zakończone.

Podstawowym problemem w metodach sortujących jest określenie sposobu zamiany miejscami dwóch sąsiednich elementów. Obrazowo wyjaśnimy to na przykładzie dwóch szklanek zawierających kawę i herbatę. Jeśli chcemy zamienić zawartość tych szklanek, musimy skorzystać z trzeciej szklanki. Na poniższym rysunku pokazano sposób postępowania, w którym możemy wyróżnić trzy kroki:

1. przelewamy herbatę do pustej szklanki;
2. przelewamy kawę do szklanki po herbacie;
3. przelewamy herbatę do szklanki po kawie.



```
//Sortowanie babelkowe
#include <iostream>
using namespace std;
main()
{
    int i, j, pom;
    int tab [10];
    cout << "Podaj elementy tablicy do sortowania" << endl;
    for (i = 1; i <= 10; i++)
    {
        cout << "Element nr " << i << " = ";
        cin >> tab [i];
    }
    for (j = 10; j > 1; j--)
        for (i = 1; i <= j; i++)
            if (tab [i] > tab [i + 1])
            {
                pom = tab [i];
                tab [i] = tab [i + 1];
                tab [i + 1] = pom;
            }
    cout << endl << "Oto zawartość tablicy po posortowaniu:" << endl;
    for (i = 1; i <= 10; i++) cout << tab [i] << " ";
    cout << endl;
    system ("pause");
}
```

Testowanie programu

Dla danych: 40 60 9 8 2 10 6 1 23 11 otrzymamy:

Oto zawartość tablicy po posortowaniu:

1 2 6 8 9 10 11 23 40 60

Wniosek

Testowanie programu nie wykazało błędów.

Jest wiele różnych sposobów sortowania elementów tablicy. O wyborze metody rozwiązania dowolnego problemu (w tym również sortowania) decyduje m.in. **złożoność czasowa** mierzona liczbą podstawowych operacji, które trzeba wykonać w algorytmie.

Główną operacją występującą podczas sortowania jest porównywanie elementów tablicy, a zatem liczba porównań będzie decydowała o złożoności czasowej algorytmów sortowania.

Zauważmy, że w pierwszym cyklu wykonujemy $n - 1$ porównań. Za drugim razem (element maksymalny jest już na właściwym miejscu) liczba porównań wynosi $n - 2$. W sumie musimy wykonać:

$(n - 1) + (n - 2) + \dots + 2 + 1 = n * (n - 1) / 2$ porównań.

Widzimy, że złożoność czasowa algorytmu sortowania bąbelkowego wyraża się wielomianem stopnia 2 ze względu na liczbę elementów n . W takiej sytuacji mówimy, że złożoność czasowa algorytmu jest n^2 , co zapisujemy $O(n^2)$. Dzielenie przez stały współczynnik (w tym przypadku przez 2) nie jest brane pod uwagę.



PODSUMOWANIE

- Program napisany w języku C++ zawiera kilka typowych elementów: dyrektywę `#include`, która nakazuje kompilatorowi włączenie do programu plików bibliotek standardowych, instrukcję `main` rozpoczynającą główną część programu oraz zbiór instrukcji umieszczonych w nawiasach klamrowych `{ }`.
- Zmienne użyte w programie muszą być wcześniej zadeklarowane. Trzy podstawowe typy zmiennych to: `int` – typ całkowity, `float` – typ zmiennoprzecinkowy, `char` – typ znakowy.
- W programach zamieszczonych w tym podręczniku do wczytywania danych oraz wyprowadzania wyników i komunikatów stosowaliśmy strumienie `cin >>` i `cout <<`, które znajdują się w bibliotece standardowej `iostream`. Jednak często można się zetknąć z ich odpowiednikami `scanf ()` i `printf ()` znajdującymi się w bibliotece `stdio.h`.



PYTANIA SPRAWDZAJĄCE

1. Wyjaśnij, co oznacza kompilacja programu zapisanego w języku programowania.
2. Wymień trzy poznane instrukcje iteracyjne, wskazując na ich podobieństwa i różnice.



D.

Tworzenie projektów graficznych i prezentacji multimedialnych

WIADOMOŚCI I UMIEJĘTNOŚCI, KTÓRE ZDOBĘDZIESZ



1. Przygotowanie prezentacji multimedialnej – praca z tekstem, tabelami, wykresami, dźwiękiem, hiperłączami; przygotowanie slajdów do prezentacji.
2. Różnice w budowie obrazu rastrowego i wektorowego – modele kolorów, podstawowe formaty graficzne; wykonywanie prostych projektów w programie grafiki wektorowej.
3. Wykonywanie i przetwarzanie fotografii cyfrowych – wpływ podstawowych parametrów na głębię ostrości, perspektywę i naświetlenie zdjęcia, skalowanie i kadrowanie obrazu, podstawowe funkcje korekcji i przetwarzania obrazu.
4. Tworzenie kolekcji zdjęć – prezentacja na komputerze autonomicznym i w sieci.
5. Montaż filmów audio-video – formaty plików dźwiękowych i plików audio-video, konwersja plików multimedialnych.

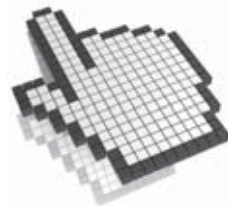


Przez wymienione w tytule rozdziału prezentacje rozumiemy przekaz polegający na jednoczesnym wykorzystaniu wielu nośników informacji: tekstu, grafiki, animacji, dźwięku, muzyki, narracji i wideo. Głównymi programami, na które się tutaj powołujemy, są:

- program grafiki prezentacyjnej – **PowerPoint**;
- profesjonalne edytory grafiki rastrowej i wektorowej – **Corel PHOTO-PAINT**, **CorelDRAW**;
- przeglądarki graficzne umożliwiające przetwarzanie zdjęć i ich katalogowanie – **IrfanView**, **Picasa**, **Galeria fotografii usługi Windows Live**;
- odtwarzacz plików multimedialnych – **Windows Media Player**;
- program do montażu filmów – **Windows Live Movie Maker**.

1

To, co już należy wiedzieć i umieć



Mówiąc o tworzeniu prezentacji z zastosowaniem programów komputerowych, najczęściej mamy na myśli program grafiki prezentacyjnej **PowerPoint**. Jeszcze kilka lat temu, kiedy projektory multimedialne nie były powszechnie używane, niezbyt często korzystano z tej aplikacji. Obecnie już uczniowie szkoły podstawowej wykonują proste, a zarazem bardzo oryginalne i ciekawe prezentacje. Dlatego nie będziemy omawiać tego programu od podstaw, lecz skoncentrujemy się na zasadach dobrze zaprojektowanej prezentacji. Ponadto zachęcamy do korzystania z sieciowego edytora prezentacji **Prezi**¹.

O czym należy pamiętać, projektując prezentację. Wiele elementów wpływa na to, że utworzona przez siebie prezentacja będzie miała poprawną kompozycję, a tym samym będzie przyciągała uwagę osób uczestniczących w pokazie. Jednak o sukcesie twojego publicznego wystąpienia w największym stopniu decyduje to, czy będziesz mieć coś do powiedzenia, czy właściwie się do tego przygotujesz i dopiero na końcu odpowiednio to zaprezentujesz. Musisz także pamiętać, że wykonana prezentacja multimedialna będzie jedynie środkiem pomocniczym do pełniejszego zrozumienia omawianego zagadnienia. Nie ma w zasadzie dziedziny, w której należałoby uznać, że wspomaganie środkami audiowizualnymi jest zbędne. Przewrotnie można stwierdzić, że jedynym ograniczeniem jest tutaj nasza wyobraźnia, która nie zawsze

podsuwa ciekawe pomysły. Może zatem warto zacząć od zaprezentowania siebie, swoich zainteresowań i planów na przyszłość lub przygotowania materiału promocyjnego zachęcającego uczniów gimnazjum do podjęcia nauki w szkole, do której uczęszczasz. Dobrym pomysłem może być także opracowanie prezentacji na temat „Dlaczego warto się uczyć”.

ZADANIE 1.1. Podaj konkretne sytuacje, w których inżynier, lekarz, bankowiec, agent ubezpieczeniowy i nauczyciel skorzystają w pracy zawodowej z prezentacji multimedialnej. Wskaż przykładowe tematy takich prezentacji. Czy – twoim zdaniem – przyczyni się to do lepszego przedstawienia tematu? W książce *Techniki prezentacji. O sztuce przemawiania, angażowania i przekonywania* autorzy B. Lunden i L. Rosell podają „18 reguł używania wizualnych środków pomocniczych”. Dziewięć pierwszych dotyczy tego, o czym należy pomyśleć przed prezentacją, a dziewięć kolejnych – tego, o czym trzeba pomyśleć podczas prezentacji. Dla naszych rozważań ważniejsze są reguły obowiązujące przed prezentacją, ponieważ bezpośrednio wpływają na zawartość tworzonego projektu. Oto ich streszczenie:

1. Unikaj nadmiaru informacji na slajdzie – jeśli przekazesz słuchaczom zbyt wiele szczegółowych informacji, „utoną w ich zalewie”. Pamiętaj również, że uczestnicy wystąpienia muszą podzielić uwagę na słuchanie prelegenta, czytanie slajdu i ewentualne robienie

¹ <http://prezi.com> oraz <http://www.enauczanie.com/narzedzia/prezentacje/prezi>.

notatek. Nierzadko chcą także porozmawiać z kolegą lub koleżanką siedzącą obok.

2. Pisz zwięźle – używaj równoważników zdań i haseł, slajd będzie wówczas przejrzysty (dużo „światła”) i czytelny zarówno dla prelegenta, jak i dla słuchaczy.

3. Stosuj dużą czcionkę tekstu – ale nie za dużą, aby slajd pozostał czytelny. Wielkość użytej czcionki dostosuj do liczby słuchaczy i wielkości sali. Przyjmij również zasadę, że dwa różne kroje czcionek użyte w tym samym slajdzie w zupełności wystarczą. Ta sama zasada dotyczy także nienadużywania kolorów.

4. Korzystaj z obrazów – obraz mówi więcej niż 1000 słów. Jeśli uważasz, że tę samą myśl możesz wyrazić słowem lub obrazem, wybierz obraz.

5. Używaj prostych symboli graficznych – im bardziej skomplikowane będą rysunki i schematy, tym trudniej będzie je zrozumieć. Warto zastosować takie uproszczenia i tak dobrać kolory, aby oddać tylko istotę prezentowanego zagadnienia.

Oto prosty przykład (pokazany na rys. 3). Przedstawiając na wykresie dane porównawcze dotyczące struktury zatrudnienia w trzech sektorach (rolnictwo, przemysł, usługi) w Polsce i w innych krajach Unii Europejskiej, można ograniczyć się tylko do podania prostych słupków – dla Polski w kolorze czerwonym, dla Unii w kolorze niebieskim.

Autorzy cytowanej publikacji nie zwrócili uwagi na inne ważne zasady:

6. Zachowaj właściwy kontrast między tłem slajdu a kolorem czcionki zamieszczonego na nim tekstu – dobierz je tak, aby osoby czytające tekst slajdu nie wyęczały wzroku.

7. Uważaj na wyrównywanie tekstu – po wyjustowaniu tekstu zapisanego czcionką o dużym rozmiarze mogą się pojawić brzydko wyglądające nierówne odstępy między wyrazami w kolejnych wierszach.

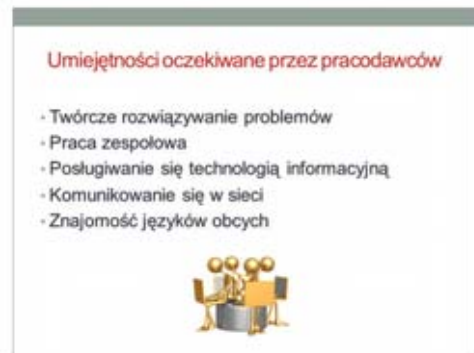


Wykonując prezentację, musisz wiedzieć, do kogo jest ona skierowana. To decyduje zarówno o treści, jak i formie przekazu.

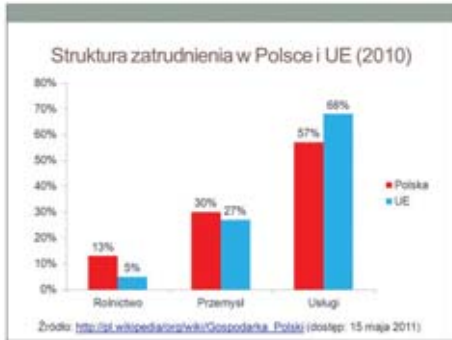
ZADANIE 1.2. Wykonaj w programie **PowerPoint** lub w sieciowej aplikacji **Prezi** prezentację poświęconą kilku ważnym sygnałom dochodzącym z rynku pracy, o których przyszły absolwent szkoły ponadgimnazjalnej powinien wiedzieć. Alternatywną prezentację, wykorzystującą te slajdy, możesz odtworzyć w **Prezi**, wpisując w przeglądarce internetowej adres: <http://prezi.com/ghggdh802ebd/kilka-sygnaow-z-ryнку-pracy/>. Przygotuj się również do publicznego wystąpienia wspomaganego tą prezentacją.



Rysunek 1. Slajd tytułowy



Rysunek 2. Slajd z listą punktowaną



Rysunek 3. Slajd z wykresem kolumnowym



Rysunek 4. Slajd z wykresem słupkowym



Rysunek 5. Slajd z tabelą



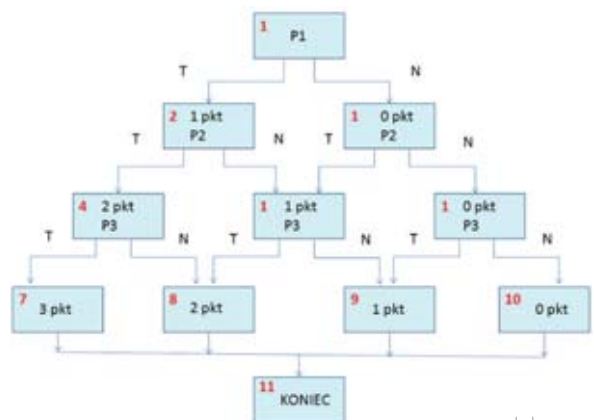
Rysunek 6. Slajd z ozdobnym napisem i autokształtami

ZADANIE 1.3. Dzięki przyciskom akcji i hiperłączkom można w programie PowerPoint zdefiniować prosty test wielokrotnego wyboru, z jednoczesnym sumowaniem uzyskanej liczby punktów. Zdefiniuj taki test z zestawem czterech pytań. Minimalna liczba punktów do zdobycia (w przypadku wszystkich błędnych odpowiedzi) wynosi 0, natomiast maksymalna (w przypadku wszystkich poprawnych odpowiedzi) wynosi 4. Trudność przy wykonywaniu tego zadania polega na tym, że po zadaniu pierwszego pytania możesz uzyskać 0 punktów lub 1 punkt, po drugim pytaniu 0, 1 lub 2, po trzecim 0, 1, 2 lub 3, po czwartym 0, 1, 2, 3 lub 4 punkty. W związku z tym liczba slajdów wyświetlających możliwą punktację szybko się zwiększa.

Na rysunku 7 przedstawiono schemat, który odnosi się do trzech pytań. Do Ciebie należy jego rozszerzenie do czterech pytań. Symbole P1, P2 itd. oznaczają treść kolejnego pytania; cyfry 1, 2, 3 itd. to numery slajdów, do których będą kierowane właściwie zdefiniowane przyciski akcji.

Analizując schemat przedstawiony na rys. 7, zauważysz, że pytanie P1 może zaprowadzić do dwóch slajdów, pytanie P2 – do trzech slajdów, pytanie P3 – do czterech slajdów itd. Zatem:

■ dla jednego pytania otrzymamy cztery slajdy (P1, 0 pkt, 1 pkt, Koniec);



Rysunek 7. Schemat powiązań slajdów w teście wyboru



Rysunek 8. Pięciokrotne powiększenie fragmentu mapy o współrzędnej 1A

- dla dwóch pytań otrzymamy dodatkowo trzy slajdy, czyli łącznie 7;
- dla trzech pytań otrzymamy dodatkowo cztery slajdy, czyli łącznie 11;
- dla czterech pytań otrzymamy dodatkowo pięć slajdów, czyli łącznie 16.

W przypadku n pytań ogólny wzór będzie miał postać $(n+1)(n+2)/2 + 1$.

ZADANIE 1.4. Dzięki przyciskom akcji i hiperłączsom można utworzyć interaktywną mapę w programie **PowerPoint**. Wykonaj prezentację, która będzie umożliwiała nawigowanie po dziewięciu stronach pięciokrotnie powiększonej mapy Polski. W tym celu:

- a.** Pobierz mapę Polski z zasobów internetowych. Umieść ją na pierwszym slajdzie i podziel na dziewięć fragmentów (kwadratów), definiując ich współrzędne jako: 1A, 1B, 1C, 2A, 2B, 2C, 3A, 3B, 3C.
- b.** W kolejnych dziewięciu slajdach wstaw powiększone pięciokrotnie, wydzielone fragmenty mapy Polski, jednocześnie umieszczając na nich strzałki blokowe, które hiperłączkami powiążesz z odpowiednimi fragmentami mapy. Przykładowo, z kwadratu 1A można przejść do kwadratów 1B i 2A, natomiast z kwadratu 2B można przejść do 1B, 2A, 2C, 3B.



PODSUMOWANIE

- Ważną zaletą programu **PowerPoint** jest możliwość łączenia w jednym dokumencie wielu obiektów pochodzących z różnych aplikacji. Tymi obiektami są teksty, tabele, wykresy, rysunki, fotografie, autokształty, dźwięki, filmy.
- Dzięki hiperłączsom i przyciskom akcji prezentacja może być nie tylko multimedialna, ale także interaktywna, z możliwością odwoływania się do innych dokumentów i stron internetowych.
- Stosując rozgrupowanie obiektów graficznych (np. wykresów), w prezentacji można uzyskać ciekawe efekty animacyjne.

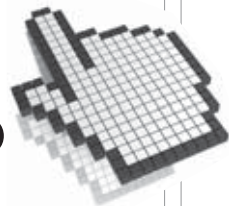


PYANIA SPRAWDZAJĄCE

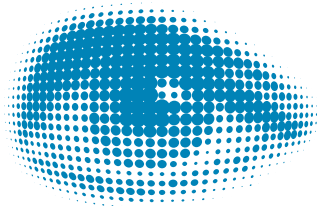
1. Jakie elementy składają się na wzorzec slajdu?
2. Opisz, jakie efekty można uzyskać, definiując w pokazie slajdów animację niestandardową.
3. Opisz „krok po kroku” sposób wykonania przez siebie animacji wykresu prezentującego strukturę zatrudnienia w Polsce i innych krajach Unii Europejskiej.
4. Wskaż podobieństwa i różnice między przyciskami akcji a hiperłączkami.
5. Z pewnością masz już za sobą samodzielne wykonanie kilku prezentacji. Spróbuj podać kilka podstawowych cech poprawnej prezentacji, m.in. dobór tła, koloru, wielkość i rodzaj czcionki, stosowanie wyróżnień, wyrównywanie tekstu.

2

Budowa obrazu rastrowego i wektorowego



Najbardziej ogólny podział metod opisywania obrazów (grafiki, rysunków, zdjęć) za pomocą komputera dotyczy sposobu ich tworzenia. Gdy obraz jest zbudowany z małych kwadratów zwanych pikselami, wówczas mamy do czynienia z tzw. grafiką rastrową. Jeśli natomiast obraz jest opisany równaniami matematycznymi, reprezentuje on grafikę wektorową. Taki podział można zastosować do programów graficznych. **Paint**, **Corel PHOTO-PAINT**, **Paint Shop Pro**, **Adobe Photoshop**, **Gimp** to przykłady programów do tworzenia bądź modyfikowania obrazów rastrowych i fotografii. Z kolei **CorelDRAW** oraz **Inkscape** są najbardziej znanymi programami grafiki wektorowej. Do tej kategorii programów zalicza się również systemy **CAD** (ang. *Computer Aided Design*), np. **AutoCAD**, **Inventor**, **Solid Edge**.



2.1. Grafika rastrowa – modele kolorów, podstawowe formaty graficzne

Łatwo sobie wyobrazić budowę **obrazu rastrowego** jako siatkę ekranu monitora, której każdy punkt (piksel) jest zapamiętywany w pamięci komputera w formie współrzędnych (x , y) oraz kodu koloru. Zakres tych współ-

rzędnych i sposób kodowania kolorów decydują o jakości obrazów wyświetlanych na ekranie. Przykładowo, monitor o rozdzielczości 1920 x 1080 może wyświetlić obraz składający się z 2 073 600 pikseli. Z kolei zdolność monitora do wyświetlania wielkiej liczby barw (np. do 16,7 miliona) wynika z tzw. **głębi kolorów**. Pojęcie to odnosi się do liczby kolorów, jaką może przedstawić pojedynczy piksel. Piksel o głębi wynoszącej 1 bit wyświetla jedynie kolor czarny lub biały. Piksel o głębi 8 bitów wyświetla 2^8 , czyli 256 kolorów. Wspomniane 16,7 miliona kolorów wynika z głębi wynoszącej 24 bity (ang. *true color*).

U podstaw rozważań teoretycznych dotyczących jakości obrazów rastrowych leży głębia kolorów (to już wyjaśniliśmy) i związane z tym pojęcie modeli kolorów. Wyróżniamy trzy modele:

- **RGB** (ang. *Red, Green, Blue* – czerwony, zielony, niebieski),
- **CMYK** (ang. *Cyan, Magenta, Yellow, black* – jasnyniebieski, purpurowy, żółty, czarny),
- **HSB** (ang. *Hue, Saturation, Brightness* – barwa, nasycenie, jasność).

Z modelem **RGB** mamy do czynienia, gdy przedstawiamy obraz na ekranie monitora. Jest on również używany w aparatach cyfrowych i skanerach. Wykorzystano w nim właściwości oka ludzkiego, w którym wrażenie widzenia dowolnej barwy powstaje przez zmieszanie, w ustalonych proporcjach, trzech wiązek światła: czerwonego, niebieskiego i zielonego.

Model **CMYK** jest stosowany w drukarkach i kserokopiarkach, w których kolor czarny teoretycznie powinno się uzyskać ze zmieszania

trzech pierwszych barwników (*cyjan, magenta, yellow*). W rzeczywistości otrzymuje się kolor brązowy. Poza tym drukowanie czarnego tekstu ze złożenia tych trzech barw jest nieekonomiczne i powoduje powstawanie kolorowych obwódek wokół liter. Dlatego też model CMY został rozszerzony o kolor czarny do modelu CMYK. Oczywiście wynikają z tego problemy dokładnego odwzorowania kolorów prezentowanych na monitorze (RGB) przez drukarkę (CMYK), ale z tym współczesne programy graficzne już sobie radzą.

Ciekawym pomysłem, opartym na właściwościach oka ludzkiego, jest zdefiniowanie kolorów w modelu **HSB**. Dość często operuje się tymi pojęciami w opisie obrazu, mówiąc o konkretnym kolorze (barwa), jego czystości (nasycenie) i intensywności (jasność), co jest zgodne z intu-

a)



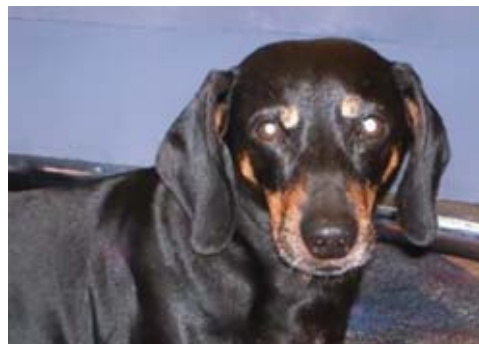
b)



Rysunek 9. Warstwy w grafice rastrowej: a) kolaż zdjęć, b) cztery kolorowe prostokąty o współczynniku przezroczystości wynoszącym 30% nałożone na zdjęcie tulipanów

icją i naturalnym sposobem wybierania koloru. W profesjonalnych programach grafiki rastrowej wykorzystuje się tzw. technikę **warstw**, na których niezależnie umieszcza się poszczególne elementy tworzące kompozycję graficzną. Dzięki możliwości zmiany kolejności ich ułożenia uzyskuje się interesujące rezultaty, np. kolaż zdjęć (rys. 9). Kolejność i układ tych zdjęć mogą być inne, można także wprowadzić efekt **przezroczystości**. Pojęcie to określa, w jakim stopniu będzie widoczna treść obrazu znajdująca się pod daną warstwą. Regulując stopień przezroczystości obrazu, można tworzyć ciekawe obrazy.

ZADANIE 2.1. Otwórz dowolny plik ze zdjęciem w programie graficznym, np. **Paint**. Wyświetl je w rzeczywistym rozmiarze, a następnie powiększ tak, aby zobaczyć poszczególne piksele składające się na obraz (rys. 10).



Rysunek 10. Wykadrowany fragment obrazu bitmapowego (na dole) powiększony ośmiokrotnie w stosunku do obrazu (na górze)



Cechą charakterystyczną grafiki rastrowej jest to, że przy jej znacznym powiększeniu widoczne są poszczególne piksele, z których jest zbudowany obraz.

ZADANIE 2.2. Uruchom dowolny program graficzny (np. **IrfanView**) i ustal w nim rozmiar obrazu na 800×400 pikseli¹. Skorzystaj z podstawowych narzędzi programu i narysuj obrazek, a potem zapisz go na dysku w różnych formatach **mapy bitowej** (głębokości kolorów) – rys. 11:

- **Grafika_24bity.bmp** – 24-bitowa głębokość kolorów (16,7 miliona kolorów),
- **Grafika_8bitow.bmp** – 8-bitowa głębokość kolorów (256 kolorów),
- **Grafika_4bity.bmp** – 4-bitowa głębokość kolorów (16 kolorów).

Czy potrafisz obliczyć rozmiary utworzonych plików?

Sposób obliczania rozmiarów plików graficznych, będących mapami bitowymi, jest bardzo prosty. Rozważmy pierwszy przypadek. Rozdzielczość obrazu wynosi $800 \times 400 = 320\,000$ pikseli. Liczba możliwych kolorów każdego punktu ekranu jest reprezentowana przez 24 bity, czyli 3 bajty.

Obraz zajmuje na dysku:

$$320\,000 \times 3 \text{ bajty} = 960\,000 \text{ bajtów} = 938 \text{ KB.}$$

W rzeczywistości wielkość pliku będzie wynosiła dokładnie 960 054 bajty. Te dodatkowe 54 bajty zajmuje nagłówek pliku BMP (mapa bitowa). Jest tu m.in. zapisana informacja o szerokości i wysokości obrazu w pikselach, liczbie kolorów w palecie, liczbie bitów na piksel, wielkości całego pliku w bajtach. Więcej na ten temat możesz przeczytać w **Wikipedii**.

Samodzielnie wykonaj obliczenia dla pozostałych map bitowych.



Cechą charakterystyczną pliku zapisanego w formacie BMP jest to, że bez względu na stopień skomplikowania rysunku jego rozmiar zależy od rozdzielczości obrazu i głębokości kolorów.

Ze względu na duży rozmiar zapisywanych plików formatu BMP nie stosuje się w prezentacjach multimedialnych, szczególnie tych, które umieszcza się w internecie. Praktyczne zastosowanie znalazły formaty graficzne: GIF i PNG – w tym przypadku następuje **bezstratna kompresja** danych,

Nazwa	Data	Typ	Rozmiar	Wymiary
Grafika_24bity	2011-08-12 20:51	Plik BMP	938 KB	800 x 400
Grafika_8bitow	2011-08-12 20:52	Plik BMP	314 KB	800 x 400
Grafika_4bity	2011-08-12 20:52	Plik BMP	157 KB	800 x 400

Rysunek 11. Ten sam obraz zapisany z różną liczbą kolorów

¹ W programie **IrfanView** należy zastosować polecenie **Obraz | Utwórz nowy (pusty) obraz**.

a także format JPEG – tu zachodzi **kompresja stratna**.

Kontynuując poprzedni przykład, zapiszmy namalowany wcześniej obraz we wspomnianych formatach: **Grafika.gif**, **Grafika.png**, **Grafika.jpg**. Otrzymamy pliki o wiele mniejszych rozmiarów – od kilku do kilkunastu KB. Nie podajemy dokładnej wartości, ponieważ nie sposób ją obliczyć, tak jak dla mapy bitowej BMP. **Stopień kompresji** zależy bowiem od stopnia złożoności rysunku.

Czy takie zmniejszenie rozmiaru pliku graficznego ma wpływ na jakość zawartego w nim obrazu? Tak, ale przy zachowaniu kontroli stopnia kompresji podczas jej wykonywania różnice w jakości obrazu będą niewielkie, a nawet niezauważalne.



Ogólne zasady związane z kompresją plików graficznych opierają się na:

- ograniczeniu palety kolorów – bardzo dobre rezultaty uzyskuje się przy kompresji obrazów zawierających proste elementy graficzne, natomiast w przypadku fotografii, na których kolory mieszają się ze sobą, dając łagodne przejścia tonalne barw, po kompresji jakość obrazu się pogarsza;
- zmniejszeniu rozdzielczości obrazu – dobre wyniki kompresji uzyskuje się przy zapisie fotografii, natomiast w skompresowanych obrazach graficznych, zawierających regularne kształty, mogą się pojawić wyraźne „krzywe schodkowe”;
- eliminowaniu powtarzających się fragmentów obrazu i zastępowaniu ich skompresowanymi zapisami – te czynności nie powodują utraty jakości obrazu, dlatego tę metodę określa się mianem kompresji bezstratnej.

Dotychczas wymieniliśmy cztery formaty plików graficznych:

■ **BMP** (ang. *bitmap*) – w nim nie stosuje się żadnej kompresji; nie nadaje się on do zapisywania plików graficznych umieszczanych w internecie, gdyż zajmuje zbyt dużo pamięci. Pliki w tym formacie można zapisywać z dowolną głębią kolorów: jako mapę monochromatyczną (dwa kolory), mapę 16-kolorową, 8-bitową, 16-bitową, 24-bitową.

■ **GIF** (ang. *Graphics Interchange Format*) – nadaje się do zapisu obrazów o ostrych krawędziach i wyraźnych granicach kolorów, nie jest jednak polecany do fotografii, ponieważ stosowana w nim kompresja opiera się głównie na ograniczeniu do 256-kolorowej palety barw. W tym formacie można tworzyć plik z prostą animacją – tzw. animowany GIF – poprzez połączenie kilku podobnych obrazów w jeden plik.

■ **PNG** (ang. *Portable Network Graphics*) – często traktowany jako następca formatu GIF. Jest w nim stosowana kompresja bezstratna. Pliki w tym formacie można zapisać z pełną 24-bitową paletą kolorów, a w obrazach uzyskać przezroczystość o 256 stopniach „prześwitowania”, co pozwala na „wtapianie” grafiki w tło innego obrazu lub strony internetowej. Ten format nie umożliwia tworzenia animacji (tak jak GIF).

■ **JPEG** (ang. *Joint Photographic Experts Group File Interchange Format*) – format wymiany plików zaprojektowany do obrazów odzwierciedlających rzeczywistość z jakością fotograficzną, czyli z dużą liczbą przejść tonalnych. Cechą tego formatu jest zastępowanie pikseli podobnego koloru kolorem uśrednionym. Jest to zatem metoda oparta na stosowaniu kompresji stratnej, przy czym stopień tej kompresji można ustalać dowolnie. Należy dobierać go tak, aby skompresowany obraz wizualnie nie różnił się od oryginału.

Warto też wspomnieć o formacie **TIFF** (ang. *Tagged Image File Format*), który jest często

stosowany w systemach **DTP** (ang. *Desktop Publishing*) – dosłownie: publikowanie z za biurka, czyli przygotowanie na komputerze publikacji do druku. Tworzone pliki można zapisywać bez kompresji lub z kompresją bezstratną, według różnych algorytmów. Ponadto w tym formacie można zapisywać grafikę nie tylko w modelu RGB, ale także w 48-bitowym modelu CMYK.



Zapisując na dysku obraz rastrowy zbudowany z warstw, doprowadzamy do jego „spłaszczenia” – obraz staje się jednowarstwowy.

Na rysunku 12 przedstawiono tę samą fotografię o rozdzielczości 400 x 300 pikseli, różnej głębi kolorów, zapisaną w różnych formatach. Potrafisz już obliczyć i wiesz, że mapa

bitowa takiej fotografii zajmuje na dysku $400 \times 300 \times 3$ bajty = 352 KB, a w przypadku 16 kolorów – 60 KB.

Przy jej zapisywaniu zastosowano:

- kompresję najmniejszą z możliwych w formacie JPG (rozmiar pliku wynosi 88 KB);
- kompresję na poziomie 50% w formacie JPG (rozmiar pliku wynosi 11 KB) – mimo prawie dziesięciokrotnego zmniejszenia wielkości pliku rezultat jest zadowalający;
- maksymalną kompresję w formacie JPG (rozmiar pliku wynosi 4 KB), co spowodowało wyraźne ograniczenie głębi kolorów;
- format GIF, wprowadzono ograniczenie palety barw do 256 kolorów (rozmiar pliku wynosi 61 KB) – mimo stosunkowo dużej wielkości pliku obraz jest wyraźnie „ziarnisty”.

Poniższe zdjęcie zapisano także w formatach PNG i TIFF, uzyskując bardzo dobre



Dobra_jakosc.jpg – 88 KB



Zła_jakosc.jpg – 4 KB



256_kolorow.gif – 61 KB



16_kolorow.bmp – 60 KB

Rysunek 12. Ta sama fotografia zapisana w różnych formatach, z różną kompresją danych i różną głębią kolorów
Magdalena Sobocinska-Malek, Szkolna 22A, 83-032 Pszczolki, 814572, sklep.wsp.pl

rezultaty. Warto zwrócić uwagę na wielkości otrzymanych plików:

- dla formatu PNG jest to wartość ok. 280 KB;
- dla formatu TIFF, w modelu CMYK przy zastosowaniu kompresji według algorytmu LZW, jest to wartość ok. 390 KB, a bez kompresji – wartość jeszcze większa, bo ok. 470 KB.

ZADANIE 2.3. Odszukaj na dysku dowolne zdjęcie w formacie BMP. Zanotuj wielkość pliku, w którym jest ono zapisane. Skorzystaj z dowolnego programu graficznego i zapisz tę fotografię w różnych formatach, z różną kompresją. Skomentuj otrzymane wyniki.



Pliki graficzne trzeba kompresować z wyczuciem, aby pogodzić dwie kwestie: dobrą jakość obrazu z małą wielkością pliku. Z tego powodu w internecie najczęściej zamieszcza się pliki graficzne zapisane w formatach JPG, GIF i PNG.

ZADANIE 2.4. Poszukaj w dowolnych źródłach ogólnego opisu idei (algorytmu) kompresowania plików graficznych i zapoznaj się z nim.

2.2. Grafika wektorowa – obiekty

W grafice wektorowej obraz nie jest zapamiętywany jako zbiór punktów (jak w grafice rastrowej), lecz każdy element jest opisany odpowiednimi wyrażeniami matematycznymi, które zawierają m.in. informacje o jego położeniu, wielkości, kształcie, konturze, wypełnieniu i kolorze. Zapewnia to wiele korzyści.

Obraz składa się z niezależnych **obiektów**² nakładanych na siebie, które można rozdzielić, a także zmienić kolejność ich nakładania. Na rysunku 13 znajduje się znak zapytania, który powstał w wyniku złożenia pięciu obiektów: dwóch okręgów czarnego i niebieskiego, dwóch pytańników oraz kropki pytańnika. Obiekty czarne są nieco większe i dlatego w wyniku nałożenia na nie obiektów niebieskich otrzymano charakterystyczny kontur.



Rysunek 13. Znak zapytania składający się z pięciu obiektów

Na rysunku 14 pokazano z kolei różne efekty związane z nakładaniem na siebie kwadratów i okręgów. Pierwszy rysunek został utworzony z dwóch kwadratów – ten *pod spodem* jest wypełniony czarnym kolorem, ten *na wierzchu* białym kolorem. Po usunięciu konturu kwadratu bez wypełnienia otrzymano kształt kątownika. Według tej samej zasady został utworzony kolejny rysunek, jednak tym razem w wyniku nałożenia dwóch okręgów uzyskano kształt półksiężyca.

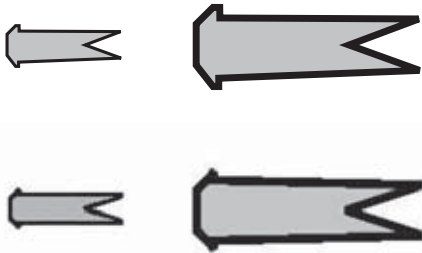


Rysunek 14. Różne efekty nakładania obiektów na siebie

Zmiana rozmiarów obrazu nie wpływa na jego jakość. Na rysunku 15 w pierwszym rzędzie przedstawiono dwa obrazy wektorowe, a w drugim – dwa obrazy rastrowe. Po ich dwukrotnym powiększeniu obraz wektorowy zachowuje dobrą jakość (kontury rysunku są regularne), a obraz rastrowy traci na jakości (w liniach ukośnych wyraźnie widać „schodki”).

² Obiektem w programach graficznych jest dowolny element utworzony lub umieszczony na rysunku, np. punkt, krzywa, figura, tekst.

Rozmiar pliku zawierającego obraz wektorowy zależy bezpośrednio od stopnia złożoności rysunku wyrażającego się m.in. liczbą użytych obiektów.



Rysunek 15. Porównanie jakości grafiki wektorowej (powyżej) i grafiki rastrowej (poniżej)

ZADANIE 2.5. W programie PowerPoint wstaw do slajdu dowolny klipart, kliknij go prawym przyciskiem myszy i z menu kontekstowego wybierz polecenie **Rozgrupuj**. Zaobserwuj, z ilu obiektów jest zbudowany ten prosty rysunek, i sprawdź, jaki jest jego rozmiar w pliku na dysku.



Podstawową zaletą grafiki wektorowej jest możliwość skalowania obrazów bez utraty jakości, łatwość nakładania obiektów na siebie, zmiany kolejności ich nakładania oraz grupowania i rozgrupowania.

Do najpopularniejszych programów grafiki wektorowej należy pakiet programów **CorelDRAW Graphics Suite**, **Adobe Illustrator**, **Micrografx Designer** oraz **Inkscape** objęte Powszechną Licencją Publiczną GNU. Umożliwiają one również odczytywanie map bitowych, ich wektoryzację i umieszczanie w dokumencie.

Projektowanie znaków graficznych. Znak graficzny, powszechnie zwany **logo** (inaczej: logotyp, znak towarowy), to prosta forma graficzna, synteza omawianego tematu (np. wydarzenia sportowego, nowego produktu wchodzącego na rynek), łatwo zapadająca w pamięć, wywołująca skojarzenia i właściwy nastrój. Wyrażany jest pogląd, że zdecydowanie ważniejsza jest forma graficzna znaku niż kolor.

Polski artysta grafik Jerzy Janiszewski – autor znaków graficznych „Solidarności” i polskiej prezydencji Unii Europejskiej (rys. 16) – w jednym z wywiadów na pytanie „Co symbolizuje pańskie logo” i „połączenie strzał w kolorach flag państwa” odpowiedział³:

„Generalnie postęp i integrację, otwartość, wspólnotę działań oraz solidarność, która jest potrzebna Europie. Strzała skierowana do góry jest synonimem awansu, innowacji, kreatywności, ambicji. Połączone różnej wielkości strzały w kolorach flagi państw UE odnoszą się do idei solidarności, kooperacji, jak również konkurencyjności. To jednocześnie jakby sylwetki ludzi reprezentujących te kraje, trzymających się razem i podciągających się wspólnie do góry.”



Rysunek 16. Logo polskiej prezydencji w Unii Europejskiej, Jerzy Janiszewski

ZADANIE 2.6. Odszukaj w internecie znaki firmowe różnych producentów obuwia sportowego. Oceń ich formę graficzną, kolorystykę i skojarzenia z tematem (oczywiście, sportowe). Które logo najbardziej ci się podoba?

ZADANIE 2.7. Posługując się narzędziami wybranego edytora grafiki wektorowej, narysuj flagę Unii Europejskiej, w jej środku

³ „Angora” nr 32 (7 VIII 2011), s. 58.

umieść flagę Polski, a poniżej wstaw napis: „Szkolny Klub Informacji Europejskiej”.



Rysunek 17. Logo Szkolnego Klubu Informacji Europejskiej

Rozwiązanie

1. Narysuj pomocniczy wielokąt foremny o 12 wierzchołkach, później umieścisz w nich 12 gwiazd.
2. Narysuj pięciokąt foremny (wyraźnie mniejszy od wielokąta pomocniczego), a potem przekształć go w gwiazdę.
3. Wypełnij gwiazdę złotym kolorem.
4. Skopiuj gwiazdę 11 razy, a następnie każdą umieść w wierzchołkach wielokąta pomocniczego.
5. Usuń zbędny już wielokąt pomocniczy.
6. Wokół gwiazd narysuj prostokąt flagi UE i wypełnij go błękitnym kolorem. Nie przejmuj się, że gwiazdy zniknęły, jest to przecież grafika wektorowa, a nie rastrowa. Gwiazdy znajdują się pod spodem. Aby je wydobyć na wierzch flagi, kliknij na nią prawym przyciskiem myszy, a potem z menu podręcznego wybierz polecenie **Kolejność** i przesuń flagę pod spód.
7. Teraz narysuj dwa mniejsze prostokąty, połącz je ze sobą i wypełnij polskimi barwami narodowymi. Gotową flagę Polski umieść w środku flagi unijnej.
8. Wybierz krój czcionki (tu: Comic Sans), jej wielkość i styl, odstępy między znakami, a także sposób wyrównywania tekstu, a potem wprowadź napis: „Szkolny Klub Informacji Europejskiej”.
9. Poniżej flagi unijnej narysuj odpowiedniej wielkości prostokąt, wypełnij go kolorem, a następnie umieść w nim napis utworzony w poprzednim punkcie.

10. Przyjrzyj się całemu rysunkowi i ewentualnie nanieś niezbędne poprawki, potem połącz (zgrupuj) wszystkie obiekty w jedną grupę.

11. Zapisz rysunek w pliku na dysku.



Policz, z ilu obiektów składa się wykonany przez siebie rysunek.

ZADANIE 2.8. Korzystając tylko z ćwierćokręgów i czynności dopasowania tekstu do kształtu okręgu, zaprojektuj pokazane niżej logo Szkolnego Klubu Komputerowego, którego nazwa pochodzi od jednej z usług internetowych – **chat**, czyli pogawędka. Opracuj algorytm rozwiązania tego zadania.



Rysunek 18. Logo Szkolnego Klubu Komputerowego

Zauważ, że algorytm będzie się składał m.in. z następujących kroków:

- a. narysowanie okręgu i uzyskanie wycinka będącego ćwierćokręgiem;
- b. sporządzenie właściwej liczby kopii ćwierćokręgów i odpowiednie ich obrócenie;
- c. przesuwanie, skalowanie, wypełnianie kolorem i ustalenie właściwej kolejności ćwierćokręgów;
- d. wprowadzenie napisów ozdobnych i dopasowanie ich do ścieżki.

ZADANIE 2.9. Zaprojektuj nową wersję logo wybranej miejscowości Polski.

Projektowanie plakatów i ulotek reklamowych. Plakat i ulotka reklamowa, oprócz treści artystycznych i skojarzeń, muszą także nieść jednoznaczny przekaz informacyjny,



Rysunek 19. Przykłady plakatów społecznych i filmowych Andrzeja Pągowskiego

na który składają się odpowiedzi na pytania: Co? Gdzie? Kiedy?

Polski artysta grafik Andrzej Pągowski – autor plakatów filmowych, teatralnych, festiwalowych i społecznych – w jednym z wywiadów powiedział: „Plakat filmowy to najkrótsza recenzja filmu. Powinien być przedłużeniem atmosfery filmu, powinien nieść podwójne przesłanie, wydobywając elementy najbardziej drażniące. Plakat może operować brzydota lub pięknem, ale musi być zauważony. Plakat niezauważony ginie”⁴.

ZADANIE 2.10. Dyrekcja szkoły poprosiła cię o wykonanie plakatu promującego organizację zawodów snowboardowych, które odbędą się podczas ferii zimowych. Opisz czynności, które musisz wykonać, aby zrealizować ten projekt.

Jest to typowe zadanie, jakie wykonuje na co dzień grafik komputerowy. Poprosiliśmy jednego z nich, aby podzielił się tajnikami swojego „warsztatu pracy”. Oto streszczenie jego wypowiedzi:

1. Zapoznaję się z tematyką realizowanego projektu graficznego – do kogo jest skierowany, kto jest organizatorem, jakie informacje tekstowe powinien zawierać.
2. Opracowuję wstępnie layout (projekt graficzny) i prezentuję go zamawiającemu.
3. Gromadzę zasoby: mapy bitowe (zdjęcia, grafika rastrowa), dane źródłowe (adres, kontakt, terminy).
4. Wykonuję (jeśli jest to konieczne) sesje zdjęciowe na potrzeby realizowanego projektu.
5. Wybieram programy, w których wykonam projekt.
6. Obrabiam mapy bitowe, postępuję one później jako elementy graficzne w projekcie.
7. Przystępuję do wykonywania projektu w określonym programie – najczęściej stosuję do tego celu program **CorelDRAW**.
Oto podstawowe czynności, które zazwyczaj wykonuję:
 - określam wielkość projektowanego plakatu (wyznaczenie jego obszaru na stole roboczym) za pomocą narzędzia **prostokąt**;
 - określam kolor tła, korzystając z narzędzia **wypełnienie** i opcji **wypełnienie tonalne**;

⁴ <http://wiedzaiedukacja.eu/archives/19513> [dostęp 10.09.2014].



Rysunek 20. Mapa bitowa (zdjęcie), z której zostanie wycięta postać chłopca

■ importuję przygotowane wcześniej mapy bitowe (np. logo zleceniodawcy, fotografie) za pomocą narzędzia **importuj**;

■ wprowadzam uzgodniony ze zleceniodawcą tekst za pomocą narzędzia **tekst**;

■ wybieram odpowiednią wielkość i rodzaj czcionki, korzystając z **listy czcionek**;

■ formatuję tekst, korzystając z menu kontekstowego, w którym znajduje się polecenie **tekst**;

■ ustaliam proporcje i wzajemne położenie poszczególnych obiektów za pomocą narzędzia **wskaźnik**;

■ przygotowuję projekt do druku:

w grafice wektorowej zamieniam tekst na krzywe, grupuję wszystkie obiekty i zapisuję projekt pod wybraną nazwą, z rozszerzeniem **CDR**;

– w grafice rastrowej zaznaczam wszystkie obiekty, a następnie poleceniem eksportuj zapisuję je na dysku, z właściwym rozszerzeniem (np. **JPEG**) – rys. 20;

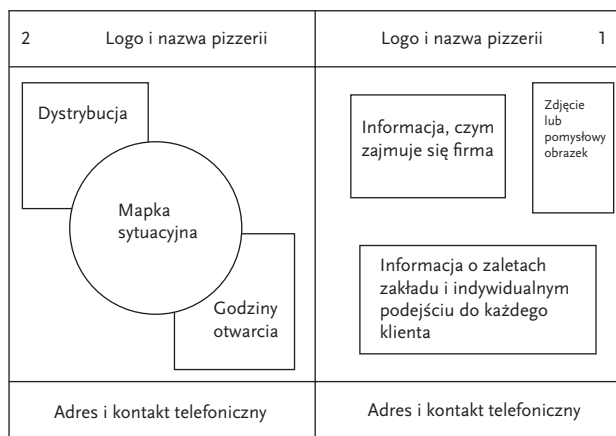


Rysunek 21. Projekt plakatu wykonany w programie **CorelDRAW**

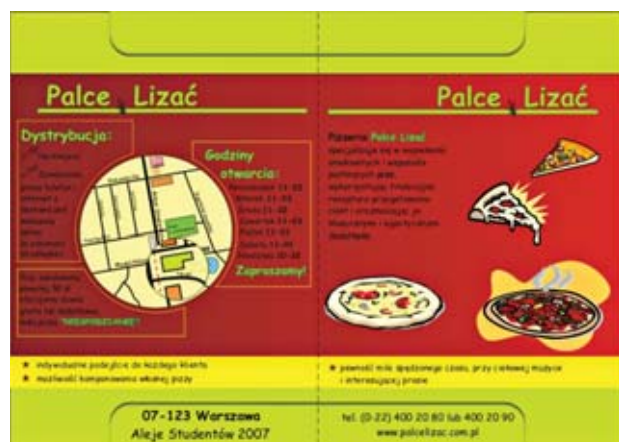
■ wydrukowane próbne wersje konsultuję z zamawiającym w celu wprowadzenia ostatecznych poprawek;

■ projekt przekazuję do drukarni.

ZADANIE 2.11. Zaprojektuj i wykonaj dwustronicową ulotkę informacyjną reklamującą produkty fikcyjnego zakładu usługowego. Dobrze przygotowana ulotka musi być przede wszystkim interesująca, czytelna i estetyczna, powinna zawierać elementy tekstowe i graficzne utrzymane w odpowiednio dobranej tonacji kolorystycznej. Pamiętaj, że w każdej ulotce są informacje ważniejsze i mniej ważne. Te pierwsze należy wyeksponować, stosując dodatkowe efekty wizualne. Na rysunku 22 przedstawiamy projekt ulotki reklamowej, a na rys. 23 – przykładową realizację tego projektu dla pizzerii „Palce Lizać”.



Rysunek 22. Projekt ulotki reklamowej pizzerii



Rysunek 23. Ulotka reklamowa pizzerii „Palce Lizać”



PODSUMOWANIE

- Obraz rastrowy jest zbudowany z punktów (pikseli) w określonym kolorze. Dwa podstawowe parametry opisujące obraz rastrowy to jego rozdzielczość i głębia kolorów.
- W celu zmniejszenia wielkości pliku, w którym jest zapisany obraz rastrowy, stosuje się kompresję bezstratną lub stratną. Ogólna idea polega na zmniejszeniu rozdzielczości, palety (głębii) kolorów i wyeliminowaniu powtarzających się fragmentów obrazu i zastąpieniu ich zapisami skompresowanymi.
- Podstawowe formaty zapisu grafiki rastrowej to: BMP, GIF, PNG, JPG, TIFF.
- Obraz wektorowy jest zbudowany z obiektów opisanych wyrażeniami matematycznymi. W trakcie skalowania (powiększania lub pomniejszania) obiektów graficznych nie następuje jakiegokolwiek utrata jakości obrazu.

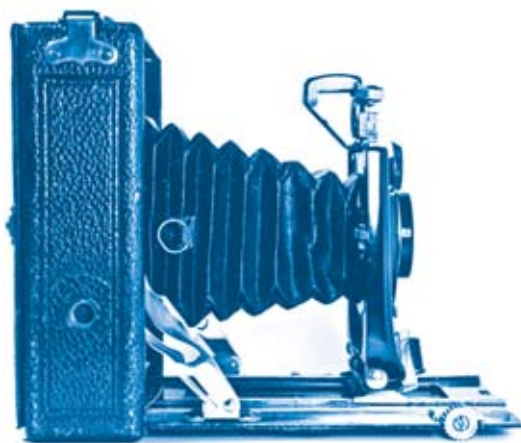
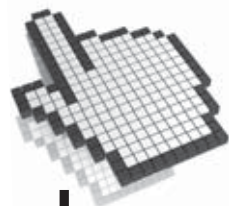


PYTANIA SPRAWDZAJĄCE

1. Podaj główne cechy grafiki rastrowej i grafiki wektorowej.
2. Oblicz wielkość obrazu rastrowego opisanego następującymi parametrami: rozdzielczość 160x90 pikseli, głębia kolorów 256.
3. Porównaj pod kątem zastosowań formaty graficzne: BMP, JPG, GIF.

3

Wykonywanie i przetwarzanie fotografii cyfrowych



Pierwszą trwałą fotografię wykonał w 1826 roku francuski fizyk **Joseph Nicéphore Niépce**. Z kolei pierwszą kolorową fotografię wykonał w 1861 roku szkocki fizyk **James Clerk Maxwell**⁵. Obecny bardzo dynamiczny rozwój fotografii stał się możliwy dzięki cyfrowej technologii rejestracji obrazu.

3.1. Rozdzielczość obrazu i rozdzielczość wydruku

Czy wykonując zdjęcie aparatem cyfrowym, zastanawiasz się, w jakim formacie będzie ono zapisane na karcie pamięci aparatu, jaka będzie jego rozdzielczość, jaki rozmiar pliku, jakie wymiary wydrukowanego zdjęcia? Spróbujemy udzielić odpowiedzi na te pytania.

Z fotografią cyfrową jest związana **rozdzielczość obrazu**, która zależy od rozdzielczości matrycy. Załóżmy, że wykonaliśmy zdjęcie z rozdzielczością 10 megapikseli, w formacie 4:3 (cztery jednostki składają się na szerokość obrazu, a trzy na wysokość)⁶. Dla tych danych obliczymy rozdzielczość zdjęcia wyrażoną w pikselach.

$$10 \text{ megapikseli} = 10 \times 1000 \times 1000 = 10\,000\,000 \text{ pikseli.}$$

Tworzymy układ równań:

$$10\,000\,000 = \text{szerokość} \times \text{wysokość},$$

$$3/4 = \text{wysokość}/\text{szerokość}.$$

W wyniku rozwiązania powyższego układu otrzymamy:

$$\text{szerokość} = \text{pierwiastek}(10\,000\,000/0,75) = 3651 \text{ pikseli,}$$

$$\text{wysokość} = 0,75 \times 3651 = 2739 \text{ pikseli.}$$

Z taką rozdzielczością jest zapisany obraz w pliku. Występuje tutaj prosta zależność: im większa rozdzielczość obrazu, tym większy rozmiar pliku. Można go oglądać na ekranie monitora, korzystając z programu graficznego lub jednej z wielu przeglądarki zdjęć.

Pozostaje jeszcze problem rozmiaru wydrukowanego zdjęcia, czyli **rozdzielczość wydruku**, która jest mierzona liczbą pikseli/cal, czyli dpi (ang. *dot per inch*). Fotografie przeznaczone do wydruku na drukarkach biurowych mają

⁵ http://pl.wikipedia.org/wiki/Historia_fotografii [dostęp 10.09.2014].

⁶ W przypadku zdjęć panoramicznych te proporcje wynoszą 16:9, a dla zdjęć wykonywanych na małoobrazkowej błonie fotograficznej 36 x 24 mm, proporcje wynoszą 3:2.

zwykle rozdzielczość 150 dpi, natomiast do wydruku profesjonalnego – 300 dpi. Także w tym przypadku zachodzi prosta zależność: zwiększając rozdzielczość wydruku, zwiększamy w jednostce miary liczbę pikseli przypadających na drukowany obrazek, tym samym zmniejszamy rozmiar wydrukowanego zdjęcia.

Założmy, że chcemy wydrukować zdjęcie z rozdzielczością 300 dpi, co oznacza 300 pikseli na cal. Zamierzmy jednostki.

1 cal = 2,54 cm.

300 dpi = 300 pikseli : 2,54 cm = 118,11 piksela/cm.

Szerokość wydrukowanej fotografii

3651 pikseli : 118,11 piksela/cm = 30,9 cm.

Wysokość wydrukowanej fotografii

2739 piksele : 118,11 piksela/cm = 23,2 cm.

Po dwukrotnym zmniejszeniu rozdzielczości wydruku (z 300 do 150 dpi) rozmiar zdjęcia powiększy się dwukrotnie, a zatem do rozmiaru ok. 60 × 45 cm – z powodzeniem można je wykorzystać w projektach plaka-

tów, o których pisaliśmy w poprzednim punkcie.

Zazwyczaj wykonuje się odbitki fotograficzne w formacie pocztówkowym 2:3, o mniejszych wymiarach (np. 10 × 15 cm), drukowane z rozdzielczością 300 dpi. Wówczas możemy postąpić w dwojaki sposób: na etapie wykonywania zdjęcia ustawić rozdzielczość matrycy na ok. 2 megapiksele, a jeśli fotografia była wykonana z większą rozdzielczością, przed przystąpieniem do druku zmniejszyć jej rozmiar wyrażony w pikselach.



Aparatem cyfrowym z matrycą o proporcji 4:3 sfotografowano ten sam obiekt, przy różnych ustawieniach liczby megapikseli i średnim współczynniku kompresji. Zdjęcia zapisano w formacie JPG i uzyskano wyniki podane w poniższej tabeli.

Matryca (megapiksele)	Rozdzielczość obrazu (piksele)	Rozmiar obrazu (cm) przy rozdzielczości drukowania 300 dpi	Orientacyjna wielkość pliku JPG (MB)
10	3648 × 2736	30,89 × 23,16	ok. 3,61
5	2560 × 1920	21,67 × 16,25	ok. 2,2
2	1600 × 1200	13,54 × 10,16	ok. 0,9

ZADANIE 3.1. Odpowiedz na dwa poniższe pytania.

a. Jaką należy ustalić rozdzielczość drukowania, aby wydrukowane zdjęcie o rozdzielczości 2 megapiksele miało wymiar 9 × 12 cm?

b. Do aparatów cyfrowych są przeznaczone różne karty pamięci, np. **xD** (ang. *eXtreme*

Digital) i **SD** (ang. *Secure Digital*) o pojemnościach kilku gigabajtów oraz **SDFX** (ang. *SanDisk CompactFlash EXtreme*) o pojemnościach kilkudziesięciu gigabajtów i bardzo dużej prędkości zapisu. Ile orientacyjnie obrazów można zapisać na karcie o pojemności 8 GB, wykonując zdjęcia o rozdzielczości 10 megapikseli?



Rysunek 24. Karty pamięci do aparatów cyfrowych (z zachowaniem proporcji)

3.2. Przetwarzanie (obróbka) zdjęć

Obecnie na rynku jest dostępnych wiele programów graficznych do edycji zdjęć. Są wśród nich programy profesjonalne, np. **Adobe Photoshop**, **Paint Shop Pro**, **Corel PHOTO-PAINT**, są też proste programy udostępniane w internecie na zasadzie *freeware*, takie jak **IrfanView**. Nasze rozważania oprzemy głównie na możliwościach tego ostatniego programu. Skorzystamy także z dostępnych w sieci **Picasa Web Album** oraz **Galerii fotografii usługi Windows Live**.

Nie będziemy szczegółowo opisywać tych programów, ale podamy ogólne zasady dotyczące obróbki zdjęć, zwracając uwagę na:

- zmianę rozmiaru i rozdzielczości fotografii;
- korekcję kolorów;
- zastosowanie narzędzi rysunkowych i malarskich.

Metadane opisujące obrazy cyfrowe. Do każdego zdjęcia wykonanego aparatem cyfrowym są dołączane tzw. **metadane**. To dodatkowe informacje (różne w zależności od marki aparatu), które dotyczą warunków i ustawień, w jakich zostało wykonane zdjęcie. Zazwyczaj są to nazwa i model aparatu, data i czas zrobienia zdjęcia, jego rozmiar, czas naświetlenia, przysłona i ogniskowa obiektywu, czułość matrycy, sposób pomiaru światła. Obecnie obowiązują dwa standardy opisu zdjęć:

■ **EXIF** (ang. *Exchangeable Image File Format*) – nie wszystkie aparaty i programy obsługują ten standard. Najnowsza wersja EXIF 2.2. została opublikowana w 2002 roku.

■ **IPTC** (ang. *International Press Telecommunications Council*) – to największe światowe konsorcjum agencji informacyjnych opracowało własny standard opisu fotografii, który bardziej skupia się na

danych o autorze, zasadach udostępniania zdjęcia i dodatkowym komentarzu (tytuł zdjęcia, słowa kluczowe, podział na kategorie).

Zarówno jeden, jak i drugi odczyt danych jest możliwy w programie **IrfanView**. Wcześniej jednak należy zainstalować wtyczki (*plugins*) pobrane ze strony <http://www.irfanview.com/>.



Przetworzenie oryginalnego zdjęcia może (ale nie musi) spowodować utratę danych EXIF. Zawsze jednak pozostaną podstawowe informacje o fotografii: opis właściwości pliku.

Kadrowanie i zmiana rozmiaru fotografii.

Pod tym ogólnym stwierdzeniem kryje się zmiana:

- liczby pikseli, czyli rozdzielczości fotografii,
- rozmiarów drukowanego zdjęcia, czyli rozdzielczości drukowania,
- rozmiaru pliku graficznego, co jest związane z formatem zapisu.

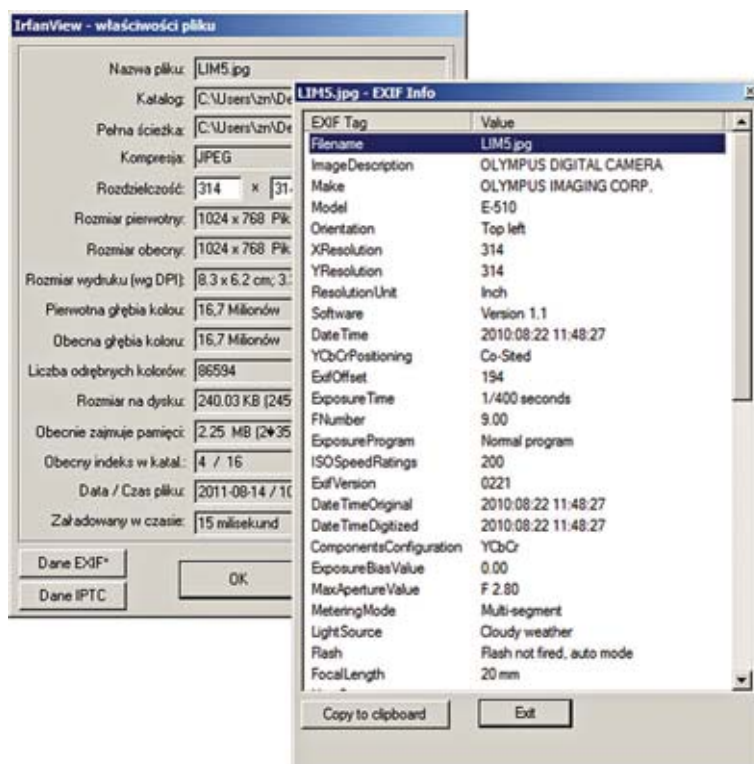
ZADANIE 3.2. Uruchom program **IrfanView** i otwórz w nim plik z dowolnym zdjęciem (rys. 25).

a. Skorzystaj z polecenia **Obraz | Informacje** i przycisku **Dane EXIF**, aby zapoznać się z właściwościami pliku i danymi EXIF (rys. 26). Zwróć m.in. uwagę na:

- zastosowaną kompresję (tu: JPEG);
- liczbę odrębnych kolorów zliczoną przez program (praktycznie zawsze jest ona mniejsza od założonej 24-bitowej głębi kolorów, ponieważ nie wszystkie odcienie barw występują na zdjęciu);
- czas załadowania zdjęcia do pamięci komputera, który w pewnym sensie określa szybkość procesora i karty graficznej (tu: 15 milisekund);
- ustawienia aparatu i datę wykonania zdjęcia.



Rysunek 25. Przykładowa fotografia



Rysunek 26. Właściwości pliku i dane EXIF fotografii z rys. 25

b. Zmniejsz dwukrotnie rozdzielczość drukowania fotografii i sprawdź, jak się zmienił rozmiar wydruku.

Podany w tym okienku rozmiar fotografii zapisanej w pamięci komputera odnosi się do wymiaru mapy binarnej, czyli:

$1024 \times 768 \times 24 \text{ bity} = 2\,359\,296 \text{ bajtów} = 2,25 \text{ MB}$. Natomiast rozmiar pliku – 240 KB na dysku wynika z zastosowanej stratnej kompresji JPEG.

Podobną informację o pliku (ale nie o ustawieniach aparatu) uzyskasz, klikając jego ikonę prawym przyciskiem myszy i wybierając z menu podręcznego polecenie **Właściwości | Szczegóły**.

ZADANIE 3.3. Tak skadruj i zmień rozmiar fotografii wybranej w zadaniu 3.2, aby przy zmianie proporcji z 4:3 na 16:9 oraz zastosowaniu reguły **złotego podziału 3:5**



Rysunek 27. Wykadrowana fotografia z rys. 25 w panoramicznej proporcji 16:9

został wyeksponowany główny obiekt, a rozmiar zdjęcia wynosił 800×450 pikseli.

Najpierw zmniejsz rozmiar zdjęcia (przy zachowanych proporcjach) za pomocą polecenia **Obraz | Zmień rozmiar obrazu** do 800×600 pikseli.

Wybierz proporcję 16:9 za pomocą polecenia **Edycja | Utwórz maksymalne zaznaczenie (wzrost proporcji)**. Gdy na zdjęciu pojawi się ramka zaznaczenia, przesun ją prawym przyciskiem myszy na właściwy fragment, aby usunąć z kadru niepotrzebne elementy.

Na zakończenie wybierz polecenie **Edycja | Kadruj (przytnij) zaznaczone** – w oknie programu pojawi się wykadrowana fotografia (rys. 27). Zadanie można rozwiązać w odwrotnej kolejności. Najpierw skadrować zdjęcie, a później ustalić jego proporcje i rozmiar za pomocą polecenia **Edycja | Utwórz zaznaczenie** (rys. 28). Jeśli stwierdzisz, że wybrany rozmiar nie pozwala na wskazanie właściwego fragmentu fotografii, możesz np. proporcjonalnie powiększyć rozmiar ramki, rozciągając ją i wciskając jednocześnie klawisz **Ctrl**.

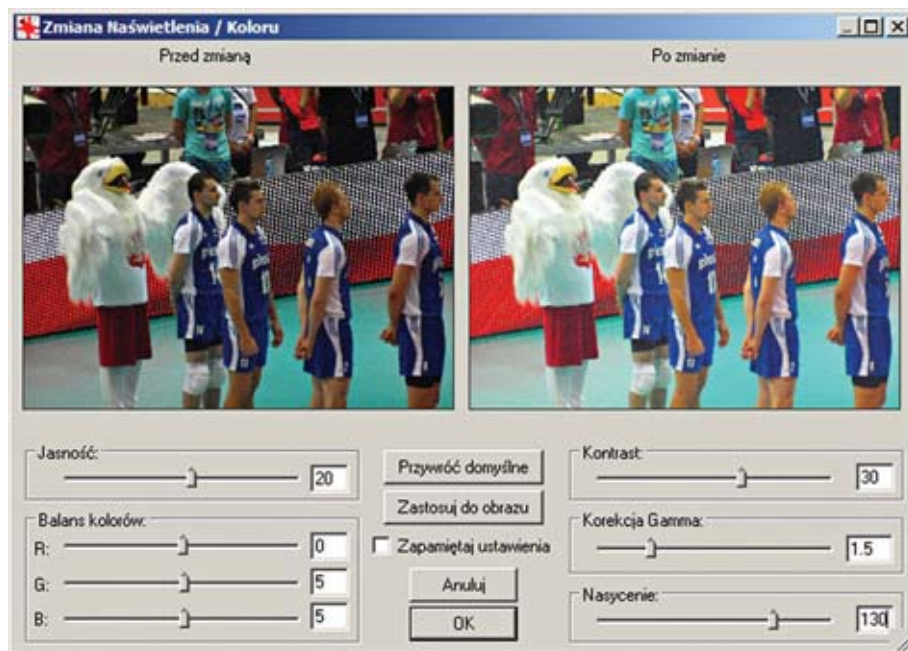
Korekcja kolorów. Znasz już trzy modele kolorów: RGB, CMYK i HSB. Teraz zajmiemy się korygowaniem naświetlenia i kolorystyki zdjęcia w programie **IrfanView**. Na początek skorzystajmy z polecenia **Zmiana Naświetlenia / Koloru** w menu **Obraz** (rys. 29). Są tu dostępne następujące funkcje: **Jasność**, **Balans kolorów**, **Kontrast**, **Korekcja Gamma**⁷, **Nasylenie**.

■ **Jasność** – powoduje zmianę ilości bieli we wszystkich kolorach i odcieniach szarości. Oznacza to, że suwak ustawiony na poziomie 50 zapewnia właściwą równowagę między kolorami białym a czarnym. Można także zmieniać jeden z trzech kolorów RGB. Wówczas zdjęcie wygląda, jakbyśmy patrzyli na nie przez jednokolorowy filtr.



Rysunek 28. Określenie obszaru zaznaczenia

⁷ W bardzo dużym uproszczeniu można powiedzieć, że **korekcja gamma** dotyczy uwypuklenia (poprawy kontrastu) pewnych szarości zdjęcia kosztem innych.



Rysunek 29. Okno dialogowe programu IrfanView służące do korygowania naświetlenia i kolorów zdjęcia

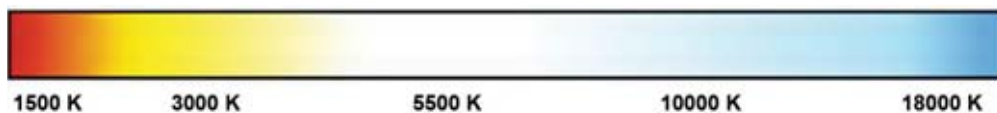
■ **Kontrast** – to różnica między najjaśniejszymi a najciemniejszymi obszarami obrazu. Przy mniejszym kontraście ta różnica jest mniejsza, a obraz na fotografii wygląda jak zamglony. Przy dużym kontraście, w najciemniejszych miejscach obrazu nie widać szczegółów, a fotografia wygląda ostro. Gdy ustawimy wartość kontrastu na 100%, wówczas dla obrazu w odcieniach szarości uzyskamy tylko dwa kolory – czarny i biały, a dla obrazu kolorowego – jednobarwne plamy bez odcieni pośrednich. Z kolei kontrast o wartości 0% powoduje, że obraz staje się jednolicie szary.

■ **Nasycenie** – związane z głębią kolorów. Zmiana nasycenia kolorów nie ma wpływu na jasność i kontrast. Najlepiej można to zaobserwować na jednobarwnym rysunku. Zwiększając jego nasycenie, praktycznie nie zaobserwujemy żadnej zmiany (ponieważ mamy do czynienia tylko z jednym czystym kolorem). Podczas zmniejszania nasycenia widzimy natomiast, że kolor płowieje.

Jest jeszcze jedna bardzo ważna funkcja – **dostrajanie temperatury barwy (kolorów)** (dostępna m.in. w programie **Picasa**, niedostępna w **IrfanView**).

Według fotografików istotą fotografii jest światło. Inaczej wygląda ten sam motyw w świetle porannym, południowym i wieczornym. Różnice dotyczą głównie barwy obrazu. Przykładowo, kolory kwiatów fotografowanych w południe będą na zdjęciu mocno rozświetlone i blade, a o zachodzie słońca uzyskają ciepły i nasycony odcień. Aby w pełni panować nad kolorem zdjęcia, należy umiejętnie korzystać z **balansu bieli**. Steruje on reakcją aparatu cyfrowego na **temperaturę barwową światła** w ten sposób, aby biel i inne kolory neutralne były reprezentowane najbardziej naturalnie. Barwy ciepłe (np. pomarańczowa) mają temperaturę ok. 1800–2000 K (kelwin), światło żarowe – ok. 3000–3500 K, światło dzienne – ok. 5000–6500 K⁸, barwy zimne (np. niebieska) – ok. 10 000–12 000 K.

⁸ Słońce w południe ma temperaturę barwową nieznacznie wyższą niż 5000 K, natomiast zachmurzone niebo – ok. 6500 K.



Rysunek 30. Widmo temperatury barwowej światła

W większości aparatów cyfrowych są dostępne następujące ustawienia balansu bieli: pochmurny dzień, słoneczny dzień, światło żarowe, lampa błyskowa. Warto eksperymentować z tą funkcją aparatu, aby sprawdzić, jakie ustawienia są najbardziej odpowiednie do oświetleniowych warunków fotografowania.

W zależności od temperatury barwowej światła aparat automatycznie dobiera kolorystykę zdjęcia. Na rysunkach 31–33 przedstawiono fotografie szklanego kwiatka wykonane w styczniowy poranek z różnym ustawieniem balansu bieli. Brak śniegu i niewiele promieni słonecznych spowodowało, że temperatura barwowa światła wynosiła ok. **4800 K**. Do ekspozycji wykorzystano obiektyw o ogniskowej **300 mm** i ustawiono wartość przysłony **f/5,6**. Czulość matrycy wynosiła **800 ISO**.

ZADANIE 3.4. Zapoznaj się w praktyce z podstawowymi metodami korekcji kolorów, ustawiając różne wartości jasności, kontrastu, współczynnika gamma i nasycenia dla kilku własnych zdjęć lub pobranych z internetu (oczywiście, podając ich źródło).

Zastosowanie narzędzi rysunkowych i malarskich. W skład każdego profesjonalnego

programu graficznego wchodzi narzędzia służące do kreślenia, malowania i wymazywania obrazów. Stanowią one cyfrowe odpowiedniki standardowych narzędzi artystów malarzy i grafików. W programie **IrfanView** jest ich niewiele: w menu **Edycja** – polecenie **Funkcje malowania i rysowania**, w menu **Obraz** – polecenie **Efekty**, które udostępnia gotowe wzorce malarskie i graficzne. Więcej narzędzi malarskich zapewnia edytor grafiki **Corel PHOTO-PAINT**.

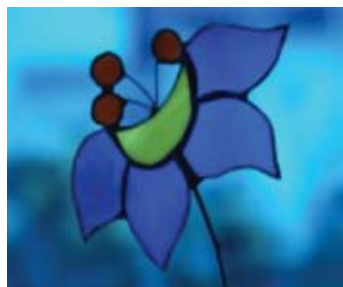
ZADANIE 3.5. Wypróbuj wzorce malarskie – pojedyncze lub w dowolnej kombinacji – dostępne w jednym z poniższych programów:

- **IrfanView**, w menu **Obraz | Efekty**,
- **Corel PHOTO-PAINT**, w menu **Obrazek | Dopasuj** i w menu **Efekty**.

Zauważ, że niekiedy trudno ocenić, czy otrzymany obraz powstał rzeczywiście z fotografii. Tych kilka prostych ćwiczeń pokazuje, jak doskonałe narzędzia otrzymali od informatyków współcześni artyści. Przekształcając w komputerze zdjęcie, można uzyskać efekty typowe dla obrazu namalowanego akwarelą czy piórkiem maczanym w czarnym tuszu.



Rysunek 31. Poprawnie dobrana temperatura barwowa światła – **4800 K**, zdjęcie ma naturalne barwy



Rysunek 32. Zbyt niska temperatura barwowa światła – **2000 K**, zdjęcie ma intensywną niebieską poświatę



Rysunek 33. Zbyt wysoka temperatura barwowa światła – **12 000 K**, zdjęcie ma intensywną pomarańczową poświatę

ZADANIE 3.6. Zrób kilka niepoprawnych zdjęć: jedno prześwietlone, drugie niedoświetlone, trzecie z efektem czerwonych oczu, czwarte z niewłaściwie dobranymi planami.

a. Korzystając z funkcji dostępnych w używanych przez siebie programach graficznych, wprowadź na zdjęciach takie zmiany, aby wyeliminować lub pogłębić półcienie i cienie oraz wzmocnić panujący na nich nastrój.

b. Poprzez usunięcie różnych defektów (np. efektu czerwonych oczu) z fotografii, odpowiednie ich kadrowanie i ustalenie właściwej rozdzielczości obrazu przygotuj pliki graficzne do prezentacji w internecie i do wydruku. Pamiętaj, że będą to pliki o zupełnie innych rozmiarach.

Korygując zdjęcie, chcemy przede wszystkim poprawić jego jakość techniczną i podkreślić walory artystyczne. Aby uzyskać spodziewane rezultaty, warto przyjąć następującą kolejność czynności korekcyjnych:

1. Określenie charakterystyki tonalnej fotografii na podstawie oceny subiektywnej lub analizy histogramu.

2. Skorygowanie jasności, kontrastu, nasycenia i balansu kolorów obrazu.

3. Wprowadzenie do niego dodatkowych efektów specjalnych (ten temat będzie przedmiotem dalszych rozważań).

Przekształcanie i deformowanie obrazów.

Kolejne zadanie wykonasz za pomocą programu **Corel PHOTO-PAINT**.

ZADANIE 3.7.

a. Otwórz w tym programie dowolne zdjęcie. Wybierz polecenie **Efekty | Twórcze | Ramka** i zastosuj efekt rozmycia, czyli wtopienia obrazu w tło, np. białe (rys. 34 a).

b. Wykonaj karykaturę własnego zdjęcia (rys. 34 b-1). Skorzystaj w tym celu z polecenia **Efekty | Zniekształcenie | Deformacja siatki** i rozmyj obraz.

a)



b)



b-1)



c)



c-1)



c-2)



Rysunek 34. (a) rezultat wtopienia obrazu w białe tło; zdjęcie oryginalne (b) i po zastosowaniu deformacji (b-1); dwa zdjęcia oryginalne (c, c-1) i ich fotomontaż (c-2)

c. Korzystając z poleceń: **Maska odręczna** (w **Przyborniku**) i **Obiekt | Okno dokowane obiektów** (na pasku zadań), zrób fotomontaż dwóch odpowiednio dobranych zdjęć (rys. 34 c–2). Potem posłuż się poleceniem **Tekst z Przybornika**, aby na uzyskanym zdjęciu umieścić napis „Fotomontaż”.

d. Wykonaj dwa prawie identyczne zdjęcia twarzy dowolnej osoby. Pierwsze z otwartymi oczami, drugie – z zamkniętymi. Następnie utwórz z tych zdjęć animowany plik GIF. Przypominamy, że odbędzie się to kosztem zmniejszenia palety kolorów do 8 bitów.

e. Zaprojektuj stronę tytułową albumu o swojej miejscowości.



PODSUMOWANIE

- Wykonując zdjęcie aparatem cyfrowym w trybie automatycznym, w zasadzie nie martwimy się o wielkość przysłony, czas otwarcia migawki i głębię ostrości. Te parametry ustawia za nas aparat. Musimy mieć jednak świadomość, że pośrednio wpływamy na te parametry, głównie poprzez fotografowanie obiektów dobrze oświetlonych. Wówczas zdjęcie:
 - nie będzie „poruszone” – ze względu na automatycznie dobrany krótki czas otwarcia migawki;
 - będzie miało właściwą głębię ostrości – ze względu na automatycznie dobraną dużą wartość przysłony.
- W tradycyjnych aparatach z błoną fotograficzną i w zaawansowanych aparatach cyfrowych można ręcznie ustawiać podstawowe parametry fotografowania: przysłonę, czas otwarcia migawki i ogniskową. Wykonując zdjęcia artystyczne, czasami chcemy pewne fragmenty kadru prześwietlić lub nie doświetlić, „rozmyć” obiekty na jednym z planów czy też „zamrozić” sylwetkę poruszającego się sportowca itd.

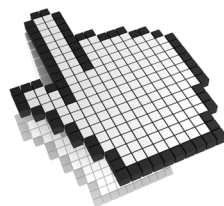


PYTANIA SPRAWDZAJĄCE

1. Podaj podstawowe parametry opisujące obiektyw. Co to jest wartość przysłony i jasność obiektywu?
2. Na jakie parametry fotografowania trzeba zwrócić szczególną uwagę, aby wykonać zdjęcie o dużej głębi ostrości?
3. Wyjaśnij, dlaczego, zwiększając wartość przysłony, wydłuża się czas otwarcia migawki?
4. Opisz wpływ ogniskowej na perspektywę zdjęcia.
5. Jak wygląda histogram zdjęcia prześwietlonego, a jak nieoświetlonego?
6. Wyjaśnij zależność między rozdzielczością obrazu a rozdzielczością wydruku. Jak należy zmienić rozdzielczość wydruku, aby wydrukowane zdjęcie było dwukrotnie mniejsze?
7. Opisz następujące pojęcia: jasność, kontrast, nasycenie.

4

Tworzenie kolekcji zdjęć



Co robić z setkami zdjęć wykonanych aparatem cyfrowym i zapisanych na karcie pamięci? Przede wszystkim w sposób przemyślany gromadzić je na dysku komputera, na płytach CD lub w sieci. Jednym z pomysłów jest zapisywanie ich w folderach, dla których przyjmujemy nazwy według określonej przez siebie zasady. Wprawdzie system Windows dopuszcza długie nazwy (nawet do 255 znaków), ale wcale nie jest to konieczne. Wystarczy zapisać w nazwie datę, kiedy te zdjęcia były wykonane, oraz okoliczność lub miejsce związane z przedstawianymi na nich obrazami. Oto kilka naszych propozycji:

2014_XI_Andrzejki

2015_II_Ferie_zimowe

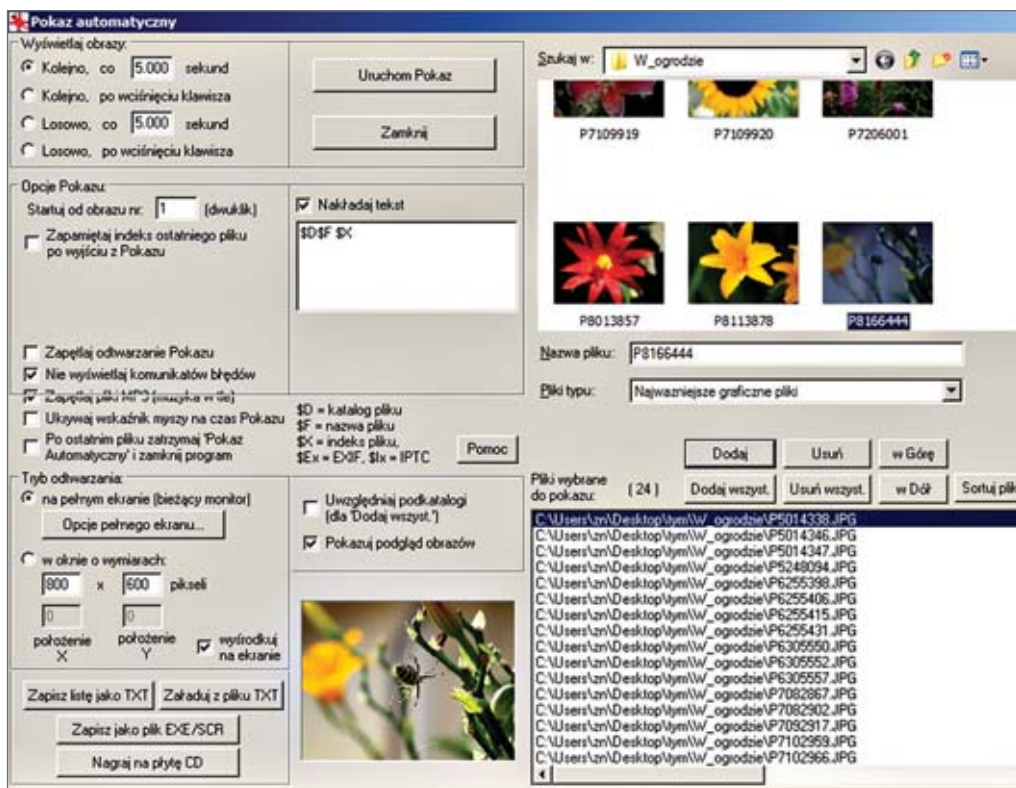
2015_VII_Mazury

Do wyświetlania kolekcji zdjęć można użyć programu **IrfanView**. Należy z menu **Plik** wybrać polecenie **Pokaz automatyczny**. W wyświetlonym oknie (rys. 35) ze wskazanego miejsca na dysku trzeba wybrać zdjęcia, a potem uruchomić pokaz.

Chcielibyśmy jednak utworzyć bardziej efektowne pokazy, ale nie polegające na wklejaniu zdjęć do kolejnych slajdów programu **PowerPoint**. Proponujemy skorzystanie z dwóch programów dostępnych w internecie:

- **Picasa** – bezpłatny program do pobrania z witryny firmy Google pod adresem <http://picasa.google.com/>;

- **Galeria fotografii usługi Windows Live** – program nie jest dołączony do systemu Windows 7, ale można go pobrać ze strony windows.microsoft.com/pl-pl/windows-live/photo-gallery.



Rysunek 35. Okno Pokaz automatyczny w programie IrfanView

4.1. Udostępnianie zdjęć za pomocą programu Picasa

Program **Picasa** umożliwia:

- Wyszukiwanie i organizowanie wszystkich zdjęć znajdujących się w komputerze.
- Edytowanie i modyfikowanie zdjęć poprzez korekcję i dostrajanie kolorów oraz wprowadzanie dodatkowych efektów.
- Udostępnianie w internecie albumów zdjęć znajomym czy rodzinie lub tworzenie albumów publicznych dzięki usłudze **Picasa Web Albums**.

Po zainstalowaniu programu można uporządkować wszystkie zdjęcia, które znajdują się w komputerze, układając je np. chronologicznie według daty utworzenia (rys. 36). Wśród akceptowalnych przez program formatów plików graficznych są m.in. JPG, GIF, PNG, TIF, BMP, dla plików filmowych: AVI, MOV, MPG, WMF.

Z lewej strony okna programu znajdują się foldery ze zdjęciami, w środkowej części – miniatury zdjęć z wybranego folderu; w tym przypadku to folder **Stare_samochody (10)**. Liczba (10) wskazuje, że w tym folderze znajduje się 10 obiektów. W prawej części okna są wyświetlone **Właściwości** aktualnie zaznaczonej miniatury zdjęcia. Ten temat poruszyliśmy już przy omówieniu standardu EXIF opisującego fotografie cyfrowe.

W dolnej części okna znajdują się przyciski umożliwiające tworzenie albumu zdjęć i umieszczanie ich w sieci (usługa **Web Albums**), wysyłanie pocztą elektroniczną, drukowanie, publikowanie w blogu, tworzenie kolażu, kopiowanie zdjęć do wybranego folderu na dysku i wreszcie tworzenie prezentacji filmowej z zaznaczonych elementów. Górna część okna zawiera menu z funkcjami programu i kolejne przyciski. Wśród nich warto zwrócić uwagę na pobieranie zdjęć z aparatu,



Rysunek 36. Okno programu Picasa 3

skanera lub innego nośnika oraz opcję wyświetlania, czyli sortowanie zdjęć, np. według daty, ostatnich zmian i nazwy. Ciekawą funkcją w programie jest grupowanie zdjęć na podstawie rozpoznanej twarzy. Odtworzenie pokazu zdjęć na pełnym ekranie wymaga jedynie kliknięcia przycisku z zieloną strzałką znajdującego się nad miniaturami zdjęć.

Klikając prawym przyciskiem myszy miniaturę zdjęcia, otwieramy menu podręczne, z którego można wybrać jedno z wielu poleceń. Jest tam m.in. polecenie **Wyświetl i edytuj**, po którego wybraniu zostaną uaktywnione następujące narzędzia korektorskie:

■ **Korekcje podstawowe** – przycinanie zdjęcia, prostowanie do pionu, usuwanie efektu czerwonych oczu, automatyczne ustalanie kontrastu i koloru, wypełnianie światłem.

■ **Dostrajanie** – są tutaj dostępne dodatkowe funkcje związane z wprowadzaniem światła, cieni i (wspomnianej w poprzednim punkcie) temperatury barwowej.

■ **Efekty** – mamy tu do dyspozycji podobne opcje jak w programach **IrfanView** i **Photo Editor**. Warto skorzystać z tych efektów i ocenić, czy zdjęcie na tym zyskuje, czy traci.

ZADANIE 4.1. Znajdź w internecie kilka interesujących zdjęć przedstawiających charakterystyczne miejsca pięciu stolic europejskich. Umieść je w nowym folderze, np. o nazwie **Stolice_europejskie**.

a. Korzystając z programu **Picasa**, skoryguj te zdjęcia i wprowadź do nich efekty specjalne, a później utwórz z nich kolaż. Obejrzyj zdjęcia w postaci slajdów.

b. W menu **Narzędzia | Opcje | Typy plików** sprawdź, jakie typy plików graficznych i plików audio-wideo kolekcjonuje program **Picasa**.

ZADANIE 4.2. Program **Picasa Web Albums** udostępnia użytkownikowi wirtualną przestrzeń dyskową o pojemności 1 GB, dzięki czemu może on publikować w internecie własne zdjęcia. Aby skorzystać z tej usługi, należy się zarejestrować: założyć konto pocztowe **Google** i podać swoje dane osobowe (w tym adres e-mail i hasło) w celu zapewnienia ochrony konta przed nieuprawnionym dostępem.

Jeśli chcesz opublikować własne zdjęcia, kliknij przycisk **Prześlij** w programie **Picasa** i przeprowadź samodzielnie całą procedurę (rys. 37). Zapoznaj się z zasadami użytkowania programu, warunkami korzystania z usługi i polityką prywatności stosowaną przez firmę **Google**.



Rysunek 37. Przesyłanie zdjęcia do usługi **Picasa Web Albums**



PODSUMOWANIE

- Oferta programów służących do tworzenia kolekcji zdjęć jest bardzo bogata. Przy ich wyborze należy się kierować m.in. warunkami umowy licencyjnej, możliwością obróbki zdjęć i umieszczania ich w sieci. Pod tym względem ciekawą propozycją jest program **Picasa** z usługą **Picasa Web Albums**.
- Zdjęcia można publikować jako album publiczny (wówczas może go oglądać każda osoba w internecie) oraz jako album z ograniczonym dostępem (wówczas jest widoczny dla osób, które otrzymały do niego link).

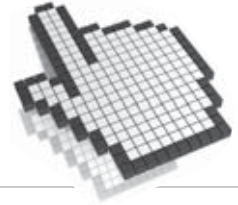


PYTANIA SPRAWDZAJĄCE

1. Porównaj narzędzia do korekcji obrazów w programach **IrfanView** i **Picasa**.
2. Opisz procedurę logowania i publikowania zdjęć w internecie za pomocą usługi **Picasa Web Albums**.

5

Montaż filmów



W technologii informacyjnej film jest **plikiem multimedialnym**, który zawiera dwa strumienie danych: dźwięk (przede wszystkim muzyka i mowa) oraz obraz: statyczny (zdjęcia, rysunki, napisy) i ruchomy (ścieżka filmowa, animacja).

5.1. Formaty plików dźwiękowych

Przyczyną wrażeń dźwiękowych u ludzi i zwierząt jest oddziaływanie na ich organy słuchu fal sprężystych, rozchodzących się w powietrzu lub innym ośrodku sprężystym pod wpływem drgań mechanicznych jakiegokolwiek ciała (źródła dźwięku).¹

Dźwiękom przypisujemy trzy podstawowe cechy:

■ **Głośność** to natężenie fali dźwiękowej mierzone w decybelach (dB). Głośne dźwięki to takie, które mają dużą energię wzbudzającą falę dźwiękową. Natężenie, które może uszkodzić narządy słuchu jest określane jako próg bólu i ma wartość ok. 130 dB.

■ **Wysokość** jest bezpośrednio związana z częstotliwością fali dźwiękowej i mierzona w hercach (Hz). Ucho ludzkie reaguje na fale tylko w pewnym zakresie częstotliwości, zwykle jest to przedział od 16 Hz do 20 000 Hz.

■ **Barwa** to cecha dźwięku, która pozwala odróżnić brzmienia różnych instrumentów, nawet, jeśli są to dźwięki o tej samej wysokości (częstotliwości).

Aby dźwięk został zarejestrowany w komputerze, musi być poddany procesowi zwanemu

próbkowaniem lub samplowaniem. Polega on na przetworzeniu analogowej fali akustycznej na dane cyfrowe, składające się tylko z zer i jedynek. Wierność odwzorowania dźwięku zależy przede wszystkim od dwóch parametrów:

■ **Częstotliwości próbkowania** wyrażonej w Hz i określającej liczbę próbek dźwięku na sekundę, w związku z zamianą sygnału analogowego na sygnał dyskretny (cyfrowy). Dla uzyskania lepszego odwzorowania fali dźwiękowej zwiększamy częstotliwość próbkowania.

■ **Rozmiaru próbki dźwiękowej** wyrażonego w bitach i bezpośrednio związanego z głośnością (natężeniem) dźwięku.

Wykonajmy proste obliczenia dla następujących danych:

czas trwania dźwięku – 10 s,
zapis monofoniczny – 1 kanał,
częstotliwość próbkowania – 16 Hz,
rozmiar próbki dźwiękowej – 2 bity.

Rozmiar pliku dźwiękowego (o słabej jakości dźwięku), zapisanego w nieskompresowanym formacie **PCM** (ang. *Pulse Code Modulation*), wynosi: $10 \text{ s} \times 1 \text{ kanał} \times 16 \text{ Hz} \times 2 \text{ bity} = 320 \text{ bitów} = 40 \text{ bajtów}$.

Gdybyśmy zwiększyli częstotliwość próbkowania do 44 100 kHz, rozmiar próbki dźwiękowej do 16 bitów i skorzystali z zapisu stereofonicznego (dwa kanały dźwięku), to samo nagranie, ale tym razem profesjonalnej jakości, będzie miało rozmiar:

$10 \text{ s} \times 2 \text{ kanały} \times 44\,100 \text{ kHz} \times 16 \text{ bitów} = 1764 \text{ KB} = 1,72 \text{ MB}$.

¹ B. Jaworski, A. Diethaf, *Kurs fizyki, tom II*, PWN, Warszawa 1979.

Taka porcja danych powinna być odtworzona w ciągu 10 sekund. Tym sposobem zdefiniowaliśmy kolejny parametr, który nazywamy **prędkością transmisji danych**. W naszym przykładzie wynosi ona $1764 \text{ KB} : 10 \text{ s} = 176 \text{ KB/s} = 1411 \text{ Kb/s}$.

Pliki dźwiękowe zapisane w ten sposób przyjmą w systemie Windows rozszerzenie **WAV**. Uzyskany rozmiar pliku 1,72 MB dla 10-sekundowej ścieżki dźwiękowej jest zbyt duży. Dlatego też taką popularnością cieszy się format **MP3**, w którym wykorzystano kompresję stratną MPEG-1 Layer 3. Po 20–30-krotnym zmniejszeniu rozmiaru pliku nie jest zauważalne pogorszenie jakości dźwięku.



Rysunek 38. Rejestrator dźwięku systemu Windows 7

ZADANIE 5.1. Skorzystaj z prostego **Rejestratora dźwięku** (rys. 38) znajdującego się w menu **Start** w grupie **Akcesoria** i nagraj dowolny dźwięk trwający ok. 10 sekund, a następnie zapisz go pod dowolną nazwą. Zauważ, że jedynym możliwym rozszerzeniem jest tutaj **WMA** (ang. *Windows Media Audio*). Skorzystaj z menu kontekstowego **Właściwości** oraz karty **Szczegóły** i sprawdź, z jaką prędkością transmisji bitów został zapisany ten dźwięk.

ZADANIE 5.2. Bardziej profesjonalnym programem do odtwarzania dźwięku i plików



Aby nagrać utwór muzyczny z płyty CD na dysk, należy (po włożeniu płyty do napędu) skorzystać z karty **Zgraj Dysk CD**, a następnie z poleceń **Format** (wybieramy tutaj **WAV**, **WMA** oraz **MP3**) i **Jakość audio** znajdujących się na karcie **Ustawienia zgrywania**. Domyślnie utwór zostanie zapisany w folderze **Moja muzyka**.

multimedialnych jest **Windows Media Player**. Skorzystaj z tego programu i nagraj na dysk dowolny utwór muzyczny z płyty CD, zapisując go w trzech różnych formatach:

- bezstratnym formacie **WAV**, z prędkością transmisji 1411 Kb/s;
 - bezstratnym formacie **WMA** z prędkością transmisji 937 Kb/s;
 - stratnym formacie **MP3** z prędkością 128 Kb/s.
- Porównaj wielkości plików i jakość zapisanego na dysku utworu. Oceń, czy mimo ok. 10-krotnego zmniejszenia wielkości pliku w formacie **MP3** w stosunku do formatu **WAV** różnica jakości dźwięku będzie zauważalna.

5.2. Formaty plików multimedialnych

W materiałach poświęconych plikom multimedialnym zapewne zetkniesz się z pojęciem **kontenera multimedialnego**, który jest zasobnikiem dla wielu różnych strumieni danych (audio, wideo, napisy). Jego zawartość jest zapisana na dysku w jednym pliku. Do odtwarzania tych plików służą programy zwane **odtwarzaczami multimedialnymi**. Obecnie najbardziej popularnymi formatami danych multimedialnych są:

- **AVI** (ang. *Audio Video Interleave*) oraz **WMV** (ang. *Windows Media Video*) wprowadzone przez firmę Microsoft wraz z odtwarzaczem **Windows Media Player**;
- **MOV** (ang. *Movie*) wprowadzony przez firmę Apple wraz z odtwarzaczem **Quick Time Player**;
- **RM** (ang. *Real Media*) wprowadzony przez firmę Real Network wraz z odtwarzaczem **Real Player**.

Główny problem związany z plikami multimedialnymi dotyczy ich bardzo dużych rozmiarów. Przekonująco obrazuje to proste obliczenie rozmiaru nieskompresowanego pliku, w którym będzie zapamiętana ścieżka godzinowego filmu wyświetlanego w telewizji. W standardzie PAL obraz telewizyjny składa

się z 25 klatek wyświetlanych na sekundę, o wymiarach 720 punktów w poziomie i 576 punktów w pionie, a kolor każdego punktu jest opisany 24 bitami (po 8 bitów na każdą ze składowych koloru R, G, B).

Nietrudno obliczyć, że obraz trwający sekundę zajmuje objętość:

$25 \text{ klatek} \times 720 \text{ punktów} \times 576 \text{ punktów} \times 3 \text{ bajty} = 29,7 \text{ MB}$,

a więc dla godzinnego obrazu otrzymamy:

$29,7 \text{ MB} \times 3600 \text{ sekund} = 107 \text{ GB}$.

Jeśli dodamy do niego ścieżkę dźwiękową (która zajmie dodatkowo wiele gigabajtów), to do zapisania filmu będzie potrzebnych prawie... 200 krążków CD! Dlatego też powstała konieczność kompresowania plików multimedialnych. Wyróżnia się dwie metody **kompresji**:

■ **Bezstratną**, w której mimo zmniejszenia rozmiaru pliku jakość przekazu jest identyczna z przekazem oryginalnym – takie same fragmenty obrazu, powtarzające się w kolejnych klatkach, są zastępowane tym samym strumieniem danych.

■ **Stratną**, w której mimo zmniejszenia rozmiaru pliku i trwałego usunięcia z oryginalnego przekazu najmniej istotnych danych o obrazie i dźwięku odnosimy wrażenie, że jakość tego przekazu się nie pogorszyła.

Do kompresji plików multimedialnych służą programy zwane kodekami. Jest to skrót od słów koder/dekoder. Zamyśl kompresji stratnej opiera się przede wszystkim na ustaleniu:

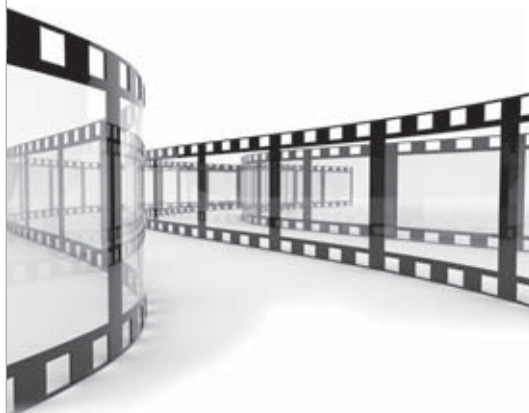
- maksymalnej rozdzielczości obrazu (w pikselach) i liczby klatek na sekundę;
- prędkości transferu danych audio i wideo (w Kb/s);
- rozmiaru jednego piksela obrazu (w bitach);
- częstotliwości próbkowania dźwięku (w kHz).

Pierwszym standardem w kodowaniu obrazu był format MPEG-1, który zapewniał rozdzielczość obrazu 352×240 punktów, a dźwięk był kodowany we wspomnianym już formacie MP3.

Ważny do odnotowania jest format kompresji MPEG-2, z którym jest związany standard zapisu danych na dysku optycznym DVD o rozdzielczości obrazu PAL 720×576 punktów.

Obecnie powszechnie stosowanym standardem jest MPEG-4, który zapoczątkował bardzo dynamiczny rozwój coraz bardziej wydajnych kodeków, takich jak **DivX**, **XviD**. Z kompresją MPEG jest związany format plików MPG.

W trakcie odtwarzania pliku multimedialnego następuje proces odwrotny do kodowania, czyli dekodowanie. Trzeba zatem pamiętać, aby w komputerze, oprócz przeglądark multimedialnych (np. **Windows Media Player** czy **Quick Time Player**), były zainstalowane odpowiednie kodeki.



5.3. Montaż filmu w programie Windows Live Movie Maker

Wraz z pojawieniem się kamer cyfrowych każdy użytkownik kamery i komputera może nakręcić i zmontować film wideo. W tej części omówimy zasady tworzenia filmu z gotowych materiałów, wykorzystując do tego program **Windows Live Movie Maker**.

Przebieg montażu filmu. Pracę należy zacząć od zebrania zbioru **klipów** (ujęć) stanowiących surowy, niezmontowany materiał. Na pewno będzie w nim wiele fragmentów,

które zostaną pominięte w końcowym projekcie. Warto jednak zgromadzić więcej materiału do wyboru.

W książce *Podręcznik filmowania kamerą cyfrową*, autor Tom Ang pisze: „Montaż filmowy wydaje się bardzo podobny do edycji tekstu. W tym drugim przypadku przesuwasz i porządkujesz słowa oraz zdania, żeby uzyskać jasny, skuteczny komunikat. Wycinasz niepotrzebne frazy i zmieniasz kolejność pozostałych, aby tok myśli stał się bardziej zrozumiały. Możesz dodawać anegdoty, by nie osłabiło zainteresowanie czytelników”.

W montażu wideo występują podobne zasady, jednak odnoszą się one głównie do obrazu i ścieżki dźwiękowej.

PRZEBIEG MONTAŻU FILMU WIDEO

1. Przycinanie i łączenie klipów. Podczas wykonywania tych czynności obowiązuje tzw. zasada **czterech punktów**. Polega ona na zaznaczeniu dwóch punktów określających początek **IN_1** i koniec **OUT_1** ujęcia, które wybiera się z surowego materiału. Następnie trzeba wskazać punkt **IN_2** w sekwencji (czyli filmie), w którym dane ujęcie ma być wstawione. Gdy znamy miejsce początku, koniec (czyli czwarty punkt **OUT_2**) zostanie zaznaczony automatycznie (rys. 39).

2. Ustalenie przejść pomiędzy klipami.

Podstawowym przejściem jest tzw. cięcie na ostro. Najczęściej stosuje się je wtedy, gdy połączenie kolejnych ujęć jest niezauważalne. Jeśli jednak następujące po sobie sekwencje różnią się istotnie (np. tak jak na rys. 40), to do złagodzenia przeskoku z jednego klipu do drugiego stosuje się efekt przenikania klatek (rys. 40), wypełniania, ściemniania, rozjaśniania.

3. Wyrównanie kolorów i ekspozycji. Gdy film powstaje z materiału tworzonego w różnych warunkach atmosferycznych, przy różnym oświetleniu, wówczas należy skorygować m.in. nasycenie kolorów, jasność i kontrast. Można także zastosować efekty specjalne (znane z omawianych już programów do obróbki fotografii).

4. Dodanie tytułów i napisów końcowych.

Teksty te można umieszczać na kolejnych klatkach klipów lub na oddzielnej klatce o jednolitym tle. Nie można pominąć informacji o tym, kto się przyczynił do powstania filmu.

5. Dodanie nagranych dźwięku, głosu lektora lub muzyki. Chcąc połączyć ze sobą dwie ścieżki dźwiękowe, trzeba odpowiednio ustawić ich poziomy głośności (np. aby muzyka nie zagłuszała głosu lektora).



Rysunek 39. Wstawianie klipów – zasada czterech punktów



Rysunek 40. Przenikanie klatek

6. Publikowanie filmu. Można go umieścić na portalu **YouTube**, pamiętając o prostej zasadzie: im wyższa rozdzielczość, tym większy rozmiar pliku – dla kilkuminutowego filmu może on wynosić od kilku do kilkuset MB.

Montaż przykładowego filmu w programie Windows Live Movie Maker. Program **Windows Movie Maker** umożliwia tworzenie filmu na podstawie zgromadzonych materiałów multimedialnych (tekstów, fotografii, narracji, muzyki, obrazów audio-wideo), oglądanie go za pomocą odtwarzacza multimedialnego i udostępnianie w sieci.

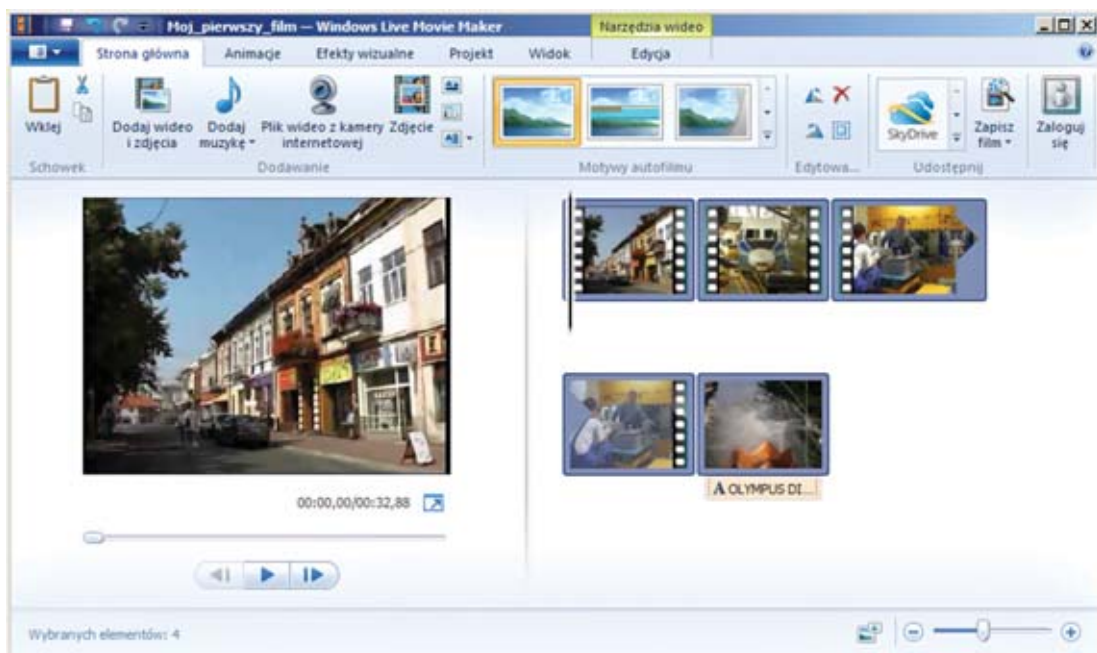
Budowę okna programu przedstawiono na rys. 41. **Menu główne**, składające się **kart**, oraz **wstążka**, ze zmieniającymi się **przyciskami** (ikonami), to znana konstrukcja najnowszych aplikacji Windows. Poniżej wstążki z prawej strony okna znajduje się **obszar roboczy**, w któ-

rym montuje się film. W każdej chwili można podejrzeć rezultaty pracy w **okienku podglądu** znajdującym się z lewej strony. W prawym dolnym rogu okna została umieszczona **skala czasu**, na której można rozciągnąć miniaturę każdego klipu, przedstawiając go jako sekwencję klatek (ich liczba zależy od długości klipu i miejsca ustawienia suwaka na osi czasu).

ZADANIE 5.3. Przygotuj kilka przykładowych ujęć poświęconych miejscowości, w której mieszkasz. Nadaj im nazwy: **klip_1.wmv**, **klip_2.wmv**, **klip_3.wmv**. Dodatkowo przygotuj odpowiedni znak graficzny i zapisz go w pliku **logo.wmv**. Nagraj dźwięk i zapisz w pliku pod nazwą **narracja.wma**. Na podstawie tych materiałów zmontuj 30-sekundowy film wideo.

Rozwiązanie

1. Twoją pierwszą czynnością będzie zdefiniowanie nazwy projektu. W tym celu



Rysunek 41. Okno programu **Windows Live Movie Maker** z umieszczonymi materiałami źródłowymi

w menu głównym wybierz polecenie **Zapisz projekt**, nadając mu nazwę **Moj_pierwszy_film**. Domyślnie przyjmie on rozszerzenie WLMF (ang. *Windows Live Movie Project*).

2. Skorzystaj z przycisku **Dodaj wideo i zdjęcia** znajdującego się na wstążce karty **Strona główna**, aby importować materiały źródłowe (tu: **klip_1**, **klip_2**, **klip_3** oraz **logo**). Następnie sprawdź, jak się zmienia wygląd klipów w **obszarze roboczym** w wyniku przesuwania suwaka **skali czasu**.

3. Skorzystaj z przycisku **Dodaj muzykę**, aby importować ścieżkę dźwiękową (tu: **narracja.wma**). Następnie w **okienku podglądu** uruchom przyciskiem **Odtwórz** (lub klawiszem **Spacja**) wstępnie zmontowany film, aby ocenić pierwsze rezultaty. Przede wszystkim oceń, czy podkład słowny ma właściwą głośność. Do regulacji natężenia dźwięku możesz się posłużyć przyciskiem **Głośność muzyki** znajdującym się na wstążce karty **Opcje**.

4. Skorzystaj z karty **Edycja** i skróć czas trwania trzeciego klipu o 2 sekundy, stosując jedno z rozwiązań:

■ wybierz przycisk **Narzędzie przycinania**, ustaw punkt początkowy i punkt końcowy klipu;



Rysunek 42. Wycięcie z klipu początkowego i końcowego fragmentu

■ wybierz w klipie punkt początkowy i kliknij przycisk **Podziel**, następnie zaznacz punkt końcowy i ponownie kliknij przycisk **Podziel** – zostanie wydzielony fragment klipu, który pominiemy w projekcie.



Rysunek 43. Wycięcie z klipu środkowego fragmentu w wyniku podziału

5. Skorzystaj z **Narzędzi tekstowych**, aby wprowadzić do filmu napisy tytułowe i końcowe.

6. Udoskonal projekt przez zastosowanie przejść, efektów wizualnych i motywów, korzystając z przycisków znajdujących się na wstążce.

7. Zapisz film na dysku, używając polecenia **Zapisz film** znajdującego się w menu głównym. Niezbędny jest tu krótki komentarz dotyczący możliwości ustawień niestandardowych dla strumienia wideo i audio. Masz już wiedzę na ten temat, dlatego poeksperymentuj, wybierając właściwe ustawienia. Jedynie dla porządku podajemy, że plik przyjmuje rozszerzenie WMV.

ZADANIE 5.4. Przygotuj 30 klatek filmu prezentującego kolejne fazy Księżyca, np. pierwsza klatka przedstawia nów, ósma klatka – pierwszą kwadrę, szesnasta – pełnię, dwudziesta czwarta – drugą kwadrę. Na rysunku 44 przedstawiono złożenie w całość czterech wspomnianych wcześniej klatek.

Przyjmij, że przejście do kolejnej fazy Księżyca następuje po upływie sekundy. Nagraj do filmu słowny komentarz wyjaśniający przebieg zjawiska. Na ostatniej klatce filmu w prawym dolnym rogu umieść napis ze swoim imieniem i nazwiskiem.

Wybierz program, w którym zaprezentujesz tę animację. Może to być **Windows Live Movie Maker** lub **PowerPoint**.



Rysunek 44. Fazy Księżyca

ZADANIE 5.5. Wykonaj krótki spot (film) reklamowy, który będzie zachęcał uczniów gimnazjum do podjęcia dalszej nauki w twojej szkole. Zastanów się, co ją wyróżnia wśród innych szkół, jakie ma cechy charakterystyczne. Pamiętaj o tym, że film ma być skierowany do uczniów, którzy są od Ciebie młodszy o rok lub dwa lata, odpowiednio dobierz więc środki przekazu.

ZADANIE 5.6. Jednym z najbardziej znanych polskich artystów tworzących krótko-

metrażowe animacje komputerowe 3D jest Tomasz Bagiński. Zadebiutował filmem *Katedra*, który w 2003 roku był nominowany do Oscara w kategorii „krótkometrażowy film animowany”. Wielką popularność zyskały także dwa jego filmy krótkometrażowe *Sztuka spadania* (2004 rok) – nagroda Jury na festiwalu SIGGRAPH i *Animowana historia Polski* (2010 rok) – projekt przygotowany na EXPO 2010 w Szanghaju. Odszukaj w internecie ostatni z wymienionych filmów, obejrzyj go i oceń artystyczną formę wyrazu.



Rysunek 45. Cztery wybrane kadry z filmu Tomasza Bagińskiego *Animowana historia Polski*



PODSUMOWANIE

- Zmniejszenie wielkości pliku multimedialnego uzyskuje się dzięki kompresji bezstratnej lub stratnej. Programy, które do tego służą, nazywamy kodekami. Jeśli nie można odtworzyć pliku multimedialnego w komputerze, oznacza to, że nie zostały w nim zainstalowane właściwe kodeki.
- Ważnymi parametrami, wpływającymi na kompresję pliku multimedialnego, są rozdzielczość obrazu, liczba wyświetlanych klatek obrazu w ciągu sekundy i częstotliwość próbkowania dźwięku.
- W amatorskich kamerach cyfrowych filmy są zapisywane zazwyczaj w formacie MOV lub AVI.
- Dzięki programowi **Windows Live Movie Maker** każdy może zostać montażystą filmu cyfrowego.



PYTANIA SPRAWDZAJĄCE

1. Wymień najbardziej popularne formaty plików dźwiękowych i multimedialnych.
2. Podaj wzór, na podstawie którego można obliczyć wielkość pliku dźwiękowego zapisanego w nieskompresowanym formacie PCM (WAV).
3. Podaj wzór, który posłuży do obliczenia wielkości nieskompresowanego nagrania multimedialnego.
4. Opisz w skrócie możliwości programu **Windows Live Movie Maker**.



Opracowywanie dokumentów o złożonej strukturze

WIADOMOŚCI I UMIEJĘTNOŚCI, KTÓRE POWTÓRZYSZ I ZDOBĘDZIESZ



1. Podstawowe pojęcia i umiejętności związane z redagowaniem różnego rodzaju dokumentów tekstowych. Najważniejsze elementy składające się na stronę, przykładowe rozmieszczenie tekstu na stronie, dodatkowe obiekty w tekście.
2. Zasady tworzenia dokumentów o rozbudowanej strukturze. Planowanie struktury dokumentu wielostronicowego, definiowanie formatu strony, stosowanie podziału na sekcje, układu wielokolumnowego, stylów, wprowadzanie nagłówków, stopek, podpisów, przypisów, tworzenie spisu treści, spisu ilustracji – na przykładzie broszury informacyjnej o Polsce.



Do elektronicznego opracowywania tekstów służą programy zwane edytorami tekstu. Umożliwiają one zarówno redagowanie, jak i formatowanie tekstu, czyli nadawanie mu odpowiedniej typografii (np. przez zastosowanie różnych krojów pisma, ustalanie łamów i interlinii), wprowadzanie różnych kolorów i wyróżnień, tworzenie spisu treści, łączenie tekstu z grafiką, a także określanie formatu papieru, na którym dokument ma być wydrukowany. Są więc dobrym i powszechnie stosowanym narzędziem do tworzenia dokumentów o wyszukanej formie i znacznej objętości. Komputerowe re-

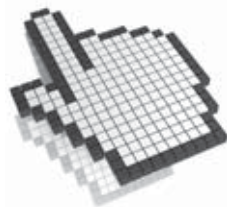
dagowanie tekstu jest jedną z najważniejszych umiejętności, którą wykorzystasz zarówno w domu, w szkole, jak i w przyszłej pracy. Poznanie szczegółowych zasad redagowania i utrwalenie właściwych nawyków pomoże ci w doskonaleniu tej właśnie umiejętności.

Do najbardziej popularnych edytorów tekstu należą: **Word** (będący częścią pakietu **Microsoft Office**), **Writer** (z pakietu **OpenOffice**), **WordPerfect** (z pakietu **WordPerfect Office**).

W tym rozdziale przedstawimy zadania, które można wykonać za pomocą edytora **Word**.

1

To, co już należy wiedzieć i umieć



Tematami dotychczasowej edukacji informatycznej były podstawowe możliwości edytora tekstu i stosowanie go w wielu zadaniach. Znasz już pojęcie dokument. Składa się on z jednej lub większej liczby stron. Każda strona ma określone cechy, które obowiązują w całym dokumencie bądź w jego wydzielonej części. Do tej pory zakładaliśmy, że w całym dokumencie strony miały jednakową budowę. Jednak w konkretnym przypadku może występować podział na sekcje. Każda **sekcja** charakteryzuje się odmiennymi ustawieniami dotyczącymi strony, np. rozmiaru, orientacji, marginesów. Na stronie rozmieszczamy tekst złożony z akapitów, w których można wyodrębnić pojedyncze znaki. Każdy

z tych elementów stanowi jednocześnie pewien poziom redagowania dokumentu.

Na poprawne opracowanie dokumentu składają się dwie czynności:

- 1.** wprowadzenie do komputera tekstu o poprawnym stylu, bez błędów ortograficznych i interpunkcyjnych;
- 2.** sformatowanie tekstu odpowiednio do przekazywanych treści.

Formatowanie czcionki polega na zmianie wyglądu znaków, ich kroju, rozmiaru, stylu, koloru itp., a formatowanie akapitu dotyczy zmiany ustawienia tekstu na stronie poprzez stosowanie określonego wyrównania, wcięć czy odstępów.

Edytory tekstu mają tę przewagę nad maszyną do pisania, że umożliwiają tworzenie dokumentów multimedialnych zawierających oprócz tekstu również inne obiekty, takie jak rysunki, zdjęcia, wykresy, wzory matematyczne, tabele, animacje, dźwięki, fragmenty filmów wideo.

1.1. O czym należy pamiętać, wprowadzając tekst do komputera

Przypominamy zasady, o których warto pamiętać, tworząc dowolny dokument elektroniczny:

■ **Stosuj zawsze pojedynczy odstęp** (spację) **między wyrazami**. Edytory operują słowem jako pewną całością i ważne jest, gdzie umieścisz spację, np. kończąc zdanie kropką, musisz ją postawić tuż za ostatnim wyrazem w zdaniu, a dopiero przed kolejnym zdaniem wstawić odstęp. To samo dotyczy przecinka i innych znaków interpunkcyjnych.

■ **Sprawdzaj interpunkcję w połączeniu z nawiasami, cudzysłowami**. Znaki przestankowe prócz znaku zapytania i wykrzyknika stawiaj poza nawiasem i cudzysłowem.

■ **Stosuj poprawnie łącznik (-), półpauzę (—), myślnik (—)**. Łącznik (zwany też dywizem) jest jednym z najczęściej stosowanych znaków przestankowych i często mylonym z półpauzą. Oba te znaki odróżnia przede wszystkim sposób zapisu: łącznik jest krótszy i stawia się go bezpośrednio (bez spacji) między wyrazami (np. 3-stopniowy, biało-czerwona), natomiast półpauza służy do oznaczania przedziału (czasu, liczb, np. 6.30–8.45, luty – maj) oraz wstawiania znaku minusa. Kropkę przy oddzielaniu minut od godzin należy umieszczać bez odstępu. Myślnik (inaczej pauza) jest dwukrotnie dłuższy od półpauzy. Stosuje się go często

w zdaniach zamiast dwukropka lub nawiasów oraz do oddzielenia wyrazów o znaczeniu przeciwstawnym (np. pojęcia: dobra — zła są względne). Warto jednak zaznaczyć, że w komputerowym składzie tekstu często używa się półpauzy zamiast myślnika.



Klawisz ze znakiem **łącznika** znajduje się w górnej części klawiatury, między klawiszami: z zerem i znakiem równości.

Półpauzę wprowadzisz, naciskając jednocześnie klawisz **Ctrl** i klawisz ze znakiem - na klawiaturze alfanumerycznej.

Myślnik wprowadzisz, wybierając kombinację klawiszy **Ctrl+Alt+-** (minus na klawiaturze alfanumerycznej).

■ **Wprowadzaj poprawne symbole cudzysłowów**: otwierający („) i zamykający (”) **oraz apostrofów**: otwierający (') i zamykający ('). Apostrof może występować jako cudzysłów definicyjny, w skróconym zapisie daty (np. Mielec'07), przed końcówką polską dodaną do wyrazu obcego (np. Morse'a).



Apostrof otwierający (') wprowadzisz za pomocą kombinacji klawiszy **Alt+0145**, a zamykający (') kombinacją klawiszy **Alt+0146**.

■ **Stosuj podział tekstu na akapity**. Logicznie wyodrębnionym fragmentem dokumentu jest akapit. W edytorze tekstu rozpoczęcie nowego akapitu uzyskuje się klawiszem **Enter**. Nie naciskaj go na końcu każdego wprowadzanego wiersza tekstu, jeśli nie jest on odrębnym akapitem.

■ **Nie kończ wiersza pojedynczym znakiem** (np. „w”, „i”, „z”). Połącz ten znak z następnym wyrazem tzw. **twardą spacją** (spacją nierozdzielającą), a zostanie przeniesiony z końca wiersza na początek następnego.



Znak twardej spacji w edytorze **Word** uzyskuje się po naciśnięciu kombinacji klawiszy **Ctrl+Shift+Spacja**.

■ **Nie używaj klawisza Spacja do formatowania akapitu.** Do ustawiania wcięcia pierwszego wiersza akapitu, odstępów przed akapitem i po akapicie oraz wyrównywania w nim tekstu służy klawisz tabulatora i funkcje formatujące akapit.

■ **Wykonuj przejście do nowego wiersza w akapicie, przełamując wiersz poprzedni.** W niektórych akapitach trzeba przenieść fragmenty tekstu do nowego wiersza przed osiągnięciem prawego marginesu. Przykładowo, zgodnie z wzorami pism urzędowych akapit z danymi osobowymi powinien się składać z kilku wierszy tekstu i stanowić spójną całość.

W akapitach wyrównanych do lewego marginesu staraj się utrzymać prawy brzeg tekstu możliwie jak najrówniejszy, np. przenosząc ostatni wyraz do następnego wiersza.



Przełamanie wiersza w edytorze **Word** uzyskuje się po naciśnięciu kombinacji klawiszy **Shift+Enter**.

■ **Nie wprowadzaj zbyt wielu rodzajów czcionek w jednej partii tekstu.** Wszelkie wyróżnienia w tekście wprowadzaj z umiarem i dostosuj je do przekazywanych treści. Nie podkreślaj dużych fragmentów tekstu, będą wyglądały ciężko. Stosuj pogrubienie

lub pochylenie czcionki poszczególnych wyrazów, nie całych tekstów. Nie pisz całych zdań wielkimi literami, taki tekst jest trudny do czytania.



Podstawowa zasada dobrego edytorstwa – nadmiar różnego rodzaju gadżetów rozprasza uwagę czytelnika i świadczy o złym guście autora/redaktora/wydawcy.

ZADANIE 1.1. Pisma urzędowe to specyficzne dokumenty, w których obowiązują pewne reguły. Nieprzestrzeganie ich świadczy o braku kompetencji lub nieodpowiedzialności autora, może być również odbierane jako lekceważenie czytelnika.

Założmy, że w twojej szkole będą organizowane warsztaty dziennikarskie. Od ich uczestników oczekuje się:

- znajomości poprawnej polszczyzny;
- umiejętności korzystania z nowoczesnej technologii;
- umiejętności pracy zespołowej oraz samodzielności i odpowiedzialności w działaniu;
- łatwości w nawiązywaniu kontaktów, umiejętności komunikowania się;
- dużej kultury osobistej, sumienności i zaangażowania.

Zredaguj podanie z prośbą o przyjęcie do grupy uczestników. Liczba miejsc jest ograniczona, a więc sposób zaprezentowania siebie oraz forma podania mają istotny wpływ na zakwalifikowanie się do tych warsztatów. Nie zapomnij przeprowadzić korekty językowej. Skorzystaj z podglądu wydruku, by sprawdzić poprawność rozmieszczenia poszczególnych elementów podania. Dokument zachowaj w pliku **warsztaty.doc**.



PODSUMOWANIE

- Ważną zaletą komputerowego opracowywania dokumentu jest możliwość łączenia w nim obiektów pochodzących z różnych aplikacji. Tymi obiektami są teksty, tabele, zdjęcia, wykresy, wzory, hiperłącza, fragmenty filmów itp.
- Edytory tekstu umożliwiają redagowanie i formatowanie dokumentu. Redagowanie polega na wykonywaniu operacji mających związek z treścią dokumentu, formatowanie natomiast odnosi się przede wszystkim do wyglądu tekstu, jego rozmieszczenia, wyróżnienia pewnych istotnych fragmentów.
- Zawsze trzeba dostosować formę tekstu do jego treści.

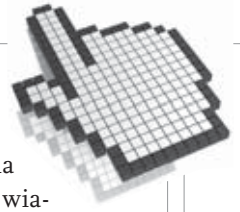


PYTANIA SPRAWDZAJĄCE

1. Wskaż najważniejsze elementy strony dokumentu.
2. Jakie błędy redakcyjne zdarzają się w tekstach?
3. W jakiej sytuacji wstawia się do tekstu twardą spację (nierozdzielającą)?
4. W jakim celu stosuje się twardy podział wiersza (łamanie wiersza)?
5. Przedstaw najważniejsze zasady, których musisz przestrzegać, korzystając z dowolnego edytora tekstu.
6. Na czym polega formatowanie tekstu, a co oznacza jego redagowanie?
7. Jakie znasz metody wstawiania rysunku do tekstu, czym się one różnią?

2

Redagowanie wielostronicowego dokumentu na przykładzie broszury informacyjnej



Dokument o dużej objętości i złożonej strukturze wymaga wprowadzenia dodatkowych elementów ułatwiających jego lekturę (numeracja stron, nagłówki, stopki, przypisy itp.). Udogodnieniem dla czytelnika jest podzielenie go na rozdziały i podrozdziały oraz dodanie spisu treści. W dokumencie, w którym występuje dużo nowych pojęć, jest wskazane umieszczenie skorowidza.

Do redagowania i formatowania obszernego, skomplikowanego strukturalnie dokumentu służą programy należące do klasy *desktop publishing*. Są one stosowane głównie w wydawnictwach. Dzięki wprowadzeniu do edytora **Word** funkcji charakterystycznych dla specjalistycznych programów wydawniczych można go używać do redagowania broszury, sporządzania wielostronicowego sprawozdania, a nawet pisania książki.

Wiesz już, jak korzystać z edytora tekstu przy tworzeniu prostych dokumentów. Znasz zasady edycji i wiesz, jak zmieniać wygląd dokumentu w zależności od jego przeznaczenia. W tym rozdziale zajmiemy się tworzeniem dokumentu wielostronicowego.

ZADANIE 2.1. Projekt *Polska moimi oczami*. Członkostwo Polski w Unii Europejskiej stwarza nowe możliwości. Kontakty i wymiana młodzieżowa prowadzona w ramach edukacyjnych programów unijnych sprzyjają wzajemnemu poznaniu się, prowadzą do likwidacji barier i antagonizmów oraz zmiany stereotypów myślenia.

Proponujemy opracowanie broszury informacyjnej *Polska moimi oczami*. Powinna ona zawierać najistotniejsze wiadomości o historii, kulturze i zwyczajach Polaków, które chcielibyście przekazać swoim unijnym rówieśnikom.



Jest to zadanie długoterminowe polegające na zgromadzeniu odpowiednich materiałów źródłowych i ich selekcji oraz przygotowaniu dokumentu tekstowego. Struktura tego dokumentu powinna być następująca: okładka, strona tytułowa, spis treści, rozdziały i podrozdziały z tekstem i zdjęciami, przypisy i spis fotografii. Wrócimy jeszcze do tego zadania w rozdziale dotyczącym projektowania strony internetowej.

2.1. Planowanie struktury dokumentu

Na proces tworzenia dokumentu składają się następujące czynności: planowanie

dokumentu, gromadzenie i organizowanie informacji, tworzenie struktury (planu) dokumentu, wprowadzanie tekstu i wstawianie elementów graficznych, formatowanie i sprawdzanie poprawności dokumentu.

Przed rozpoczęciem pracy w edytorze tekstu trzeba się zastanowić nad przeznaczeniem tworzonego dokumentu, czy ma on informować, zachęcać, a może przekonywać (sformułowanie celu); kto będzie jego czytelnikiem, dlaczego ma się zainteresować opracowaniem (zdefiniowanie adresata publikacji); wybrać rodzaj (formę) dokumentu; określić zakres tematyczny.

ĆWICZENIE 1

Zastanów się, jakie cechy powinna mieć broszura informacyjna. Sformułuj cel jej utworzenia i określ, kto będzie adresatem. Ustal zakres tematyczny.



Broszura w terminologii bibliotekarskiej to publikacja licząca od 5 do 48 stron.

Cel tworzenia dokumentu powinien być zwykle sformułowany na jego początku.

Planując dokument, należy ustalić jego wygląd i układ wewnętrzny. Zanim zdefiniujesz stronę swojej publikacji, przeanalizuj zawartość projektu (z ilu i jak długich fragmentów tekstu się składa, czy będą występowały elementy graficzne i jakie, czy będą to zdjęcia, może wykresy lub schematy – wybierz te najbardziej związane z tematem), ustal hierarchię ważności poszczególnych fragmentów tekstu (jakie jest główne przesłanie, hierarchia następujących tematów, czy występują fragmenty pomocnicze).

Przed rozpoczęciem edycji tekstu określ rozmiar i orientację strony, wielkość marginesów oraz nagłówków i stopek, które są istotne w dokumentach wielostronicowych.

ĆWICZENIE 2

a. Korzystając z dowolnych źródeł (internet, prospekty turystyczne, albumy krajoznawcze, czasopisma podróżnicze), przygotuj teksty do broszury poświęconej walorom turystycznym naszego kraju. Przy wyborze treści kieruj się tytułami rozdziałów oraz podrozdziałów podanymi w ćwiczeniu 3. Objętość tekstu powinna wynosić ok. 25 000 znaków. Zgromadzone materiały zapisz w pliku **broszura.rtf**.

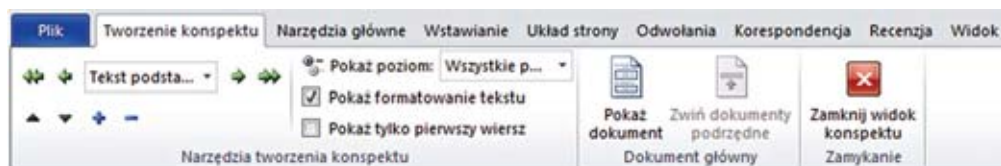
b. Otwórz dokument **broszura.rtf** w edytorze tekstu. Ustal formę zeszytową broszury z drukowaniem dwustronnym. W całym dokumencie przyjmij następujące ustawienia strony: rozmiar A5, orientacja pionowa, marginesy górny i dolny po 2,2 cm, wewnętrzny i zewnętrzny po 1,5 cm, nagłówek i stopki – 1,4 cm. Zaplanuj dodatkowo redakcję nagłówków o różnej treści dla stron parzystych i nieparzystych. Zapisz dokument pod nazwą **Polska_broszura.doc**.

c. Pobierz zdjęcia z internetu (podając ich źródło) lub skorzystaj z własnych fotografii, rysunków, wykresów i wstaw je w odpowiednie miejsca tekstu. Zapisz zmieniony plik na dysku.



Ćwiczenia zawarte w tym rozdziale zostały opracowane w programie **Microsoft Office 2010**. W innej wersji systemu będzie odmienny wygląd okien dialogowych i brzmienie poleceń, ale idea pozostanie taka sama.

Zasadniczo główny tekst publikacji dzieli się na tomy, części, rozdziały i podrozdziały. W edytorze możesz przygotować **konspekt** tworzonego dokumentu, czyli opracować jego strukturę. Służy do tego polecenie **Konspekt** w grupie **Widok dokumentu** na karcie **Widok**. Ten widok, podobny do widoku normalnego lub widoku układu wydruku, oferuje unikatowy sposób wyświetlania zawartości dokumentu. Udostępnia także środowisko pracy, w którym można nadawać strukturę jego zawartości. Dokument



Rysunek 1. Narzędzia do tworzenia konspektu

jest wyświetlany w przejrzystym formacie konspektu, ze wszystkimi nagłówkami (poziomami) i tekstem podstawowym, wcięciami odpowiednio do ich poziomu w ogólnej strukturze. W tym widoku są także dostępne specjalne narzędzia do pracy z konspektami, które znajdują się na karcie **Tworzenie konspektu** (rys. 1). W widoku konspektu można ocenić strukturę utworzonego dokumentu i w razie potrzeby ją zmienić.

ĆWICZENIE 3

Otwórz dokument **Polska_broszura.doc**. Wybierz polecenie **Konspekt** na karcie **Widok**. Utwórz strukturę zgodnie z poniższymi wskazówkami:

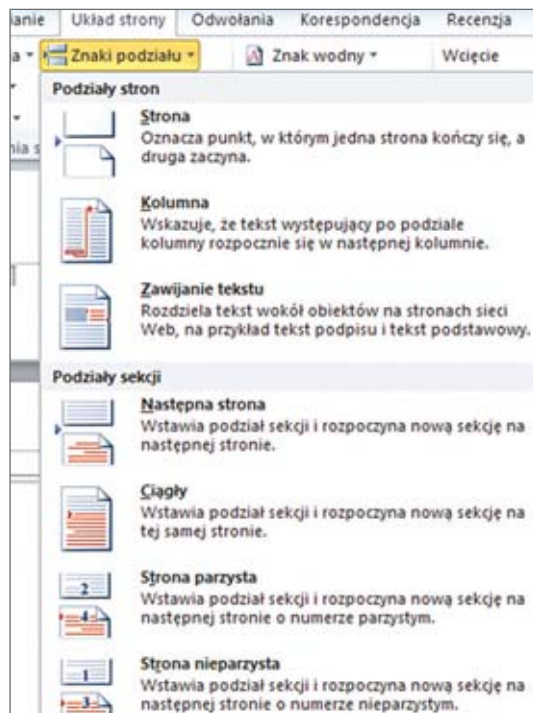
- tekst składa się z czterech rozdziałów: Co należy wiedzieć o Polsce, Od Bałtyku do Tatr, Śladami ponadtyśiącletnich dziejów państwowości, Polska kultura;
- w rozdziale *Od Bałtyku do Tatr* występują podrozdziały: *Polskie wybrzeże, Kraina Tysiąca Jezior, Polskie góry i doliny, Cuda natury*;
- w rozdziale *Śladami ponadtyśiącletnich dziejów państwowości* występują podrozdziały: *Zamki, Kościoły, cerkwie, synagogi, Skanseny i Miejsca na Liście Światowego Dziedzictwa UNESCO*.

2.2. Układ dokumentu

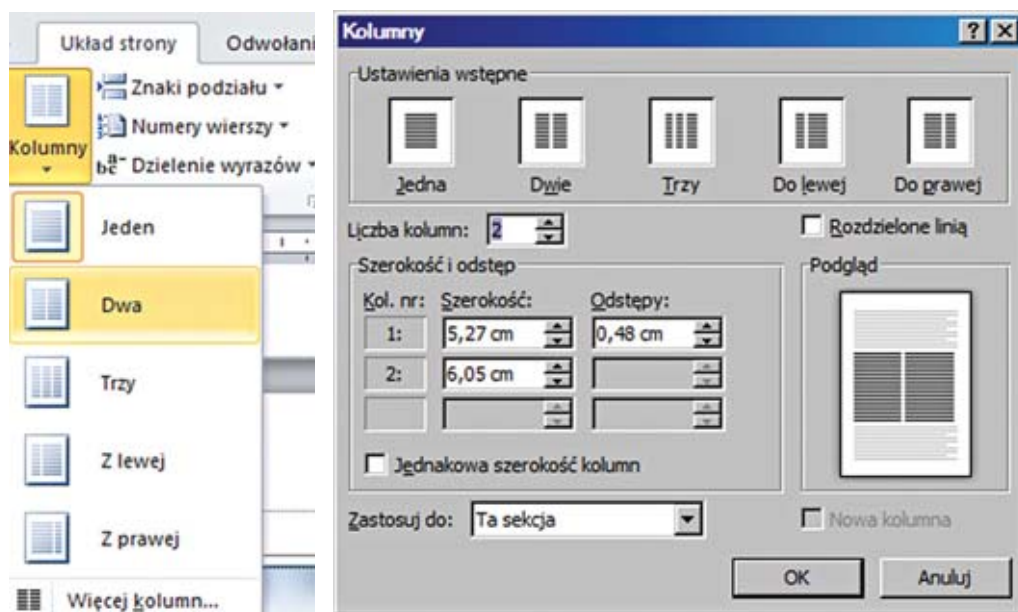
Układ wewnętrzny dokumentu to sposób rozmieszczenia tworzących go elementów. Decydują o nim m.in. podział na rozdziały i podrozdziały, spis treści, rozmieszczenie ilustracji i innych obiektów, ich opis oraz orientacja strony i liczba kolumn tekstu.

Ustalenie formatu strony (od czego zaczęliśmy przygotowywanie broszury) odnosi się

do całego dokumentu. Wyobraź sobie teraz, że w dokumencie są fragmenty, do których należy zastosować inne ustawienia parametrów strony (np. marginesy, orientację strony, treść nagłówka czy stopki, układ szpaltowy). W takiej sytuacji trzeba go podzielić na **sekcje** (za pomocą polecenia **Znaki podziału** z grupy **Ustawienia strony** na karcie **Układ strony** – rys. 2), wstawiając w odpowiednie miejsca znak końca sekcji. Po podzieleniu dokumentu każda sekcja może być formatowana niezależnie od pozostałych. **Sekcja** to część dokumentu, w której zastosowano inne formatowanie strony.



Rysunek 2. Typy podziału umożliwiające m.in. wydzielenie sekcji w dokumencie



Rysunek 3. Lista Kolumny (po lewej) i okno dialogowe do formatowania kolumny otwierane po wybraniu polecenia Więcej kolumn... (po prawej)

Dokument można uatrakcyjnić poprzez zmianę liczby **kolumn** na stronie albo w poszczególnych jego częściach. W edytorze **Word** wielokolumnowy układ tekstu wprowadza się po wybraniu polecenia **Kolumny** z grupy **Ustawienia strony** na kar-

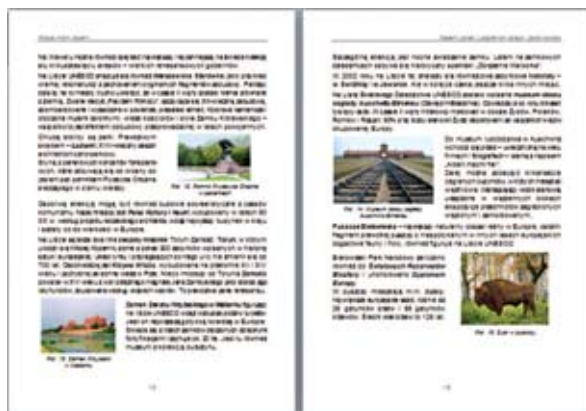
cie **Układ strony** (rys. 3). W oknie dialogowym podejmujemy decyzję co do liczby kolumn, ich ustawienia i szerokości oraz rozdzielenia kolumn linią (rys. 3). Układ kolumn można modyfikować według potrzeb.

Wprowadzenie kolumnowego układu tekstu w części dokumentu powoduje jego podział na sekcje.

ĆWICZENIE 4

a. Otwórz dokument **Polska_broszura.doc** zmodyfikowany w ćwiczeniu 3. Spraw, by każdy rozdział zaczynał się na stronie nieparzystej.

b. W dokumencie **Polska_broszura.doc** ustaw zdjęcie i odpowiadający mu fragment tekstu w układzie dwukolumnowym – zdjęcie w jednej kolumnie, tekst w drugiej (wprowadź znak podziału kolumny). Dostosuj odpowiednio szerokości kolumn (rys. 4). Zapisz zmodyfikowany plik na dysku.



Rysunek 4. Przykład stron, na których ilustracje z podpisami i odpowiadające im fragmenty tekstu są w układzie dwukolumnowym

2.3. Posługiwanie się stylami, definiowanie stylów

Tworzeniem dokumentów wielostronicowych rządzą specjalne zasady. Publikacja musi być czytelna, o jednolitej formie. Należy zachować harmonię, ład i porządek, np. tekst podstawowy dotyczący wszystkich akapitów, tytuły rozdziałów i kolejnych podrozdziałów powinny być zawsze sformatowane tak samo (dotyczy to ustalania zarówno parametrów czcionki, jak i parametrów akapitu). Jak już zapewne wiesz, aby ustawić jeden parametr tekstu, trzeba czasem otworzyć kilka okien dialogowych edytora tekstu. Na wielokrotne powtarzanie takich czynności tracimy dużo czasu i może się zdarzyć, że wykonamy je niedokładnie. W takim przypadku należy skorzystać z dostępnych w edytorze stylów. Dzięki nim łatwo i szybko zmienia się wygląd i ustawienie tekstu zarówno podstawowego, jak i tytułów czy podpisów.

Styl to zestaw elementów formatowania określających wygląd:

- tekst – atrybuty czcionki (tzw. styl znaku);
- akapitów – np. wyrównanie tekstu, odstępy między wierszami, wcięcia, a także atrybuty czcionki (tzw. styl akapitu);
- tabel – obramowanie, cieniowanie i wyrównanie komórek oraz atrybuty czcionki (tzw. styl tabeli);
- list – sposób numerowania, położenie punktów i tekstu (tzw. styl listy).



Zwróć uwagę na symbole, które występują na końcu nazw stylów. Oznaczają one:

- styl akapitu,
- styl znaku,
- styl tabeli,
- styl listy.

Podczas formatowania dokumentu można stosować wbudowane style, wybierając je z listy. Można również je modyfikować, wprowadzając zmiany według własnego uznania, lub tworzyć nowe.

Istnieje kilka stylów o nazwach ustalonych przez twórców edytora. Można zmieniać ich parametry, ale nie nazwy. Są to style dotyczące tytułów, które chcemy później umieścić w spisie treści. Style o nazwach: **Nagłówek 1**, **Nagłówek 2** itd. automatycznie znajdują się w spisie treści.

ĆWICZENIE 5

a. Utwórz nowy styl tekstu podstawowego broszury, oparty na stylu **Normalny**, w którym uwzględniś następujące parametry:

- krój czcionki – Arial, rozmiar – 9 pkt., kolor – automatyczny;
- wyrównanie – do lewego i prawego marginesu (justowanie), interlinia – 1,2 wiersza, odstęp po akapicie – 3 pkt.

b. Zastosuj dwa poniższe style do następujących fragmentów tekstu broszury:

- styl **Nagłówek 1** do tytułów rozdziałów: *Co należy wiedzieć o Polsce?, Od Bałtyku do Tatr, Śladami ponadtyśiącletnich dziejów państwowości, Polska kultura;*
- styl **Nagłówek 2** do tytułów podrozdziałów: *Polskie wybrzeże, Kraina Tysiąca Jezior, Polskie góry i doliny, Cuda natury, Zamki, Kościoły, cerkwie, synagogi, Skansemy i Miejsca na Liście Światowego Dziedzictwa UNESCO.*

c. Jeśli uznasz, że wygląd tych stylów ci nie odpowiada, zmodyfikuj je według uznania.

Utworzony styl akapitu możesz zastosować do dowolnej liczby akapitów w dokumencie. Jeśli chcesz zastosować dodatkowe formatowanie tylko do jakiegoś fragmentu akapitu, zaznacz ten fragment, a następnie zmień jego format za pomocą stylu znaku lub poleceń z grupy **Czcionka** na karcie **Narzędzia główne**.

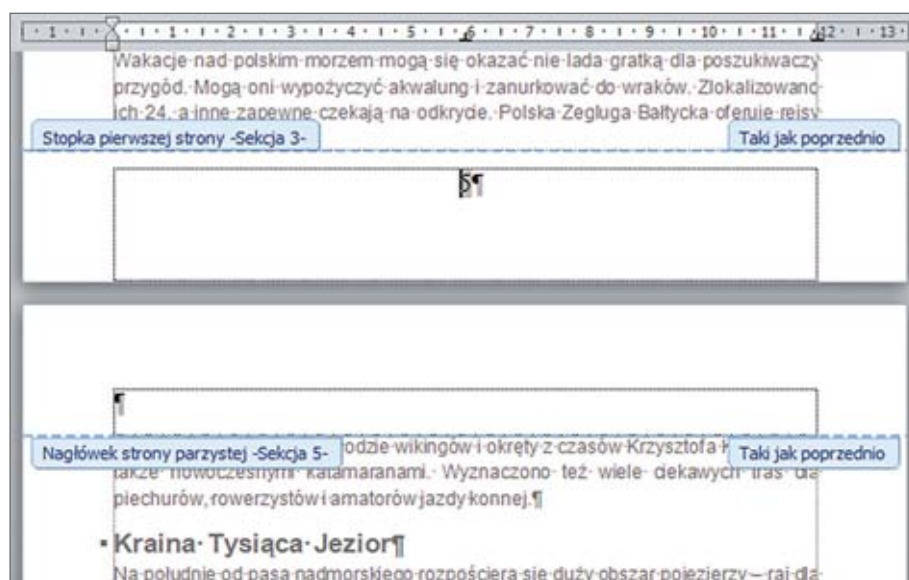
2.4. Elementy uzupełniające dokument

Jak już wspomnieliśmy, obszerne dokumenty o złożonej strukturze wymagają wprowadzenia dodatkowych elementów ułatwiających ich lekturę. Są to: numeracja stron i przypisy, za pomocą których autor komentuje lub wyjaśnia wybrany fragment tekstu. Udogodnieniem dla czytelnika jest podzielenie dokumentu na rozdziały i podrozdziały oraz dodanie ich spisu. W dokumentach, w których występuje wiele nowych pojęć, wskazane jest umieszczenie skorowidza (indeksu). Ponadto możemy redagować nagłówki i stopki jednakowe lub różne dla każdej części dokumentu.

Nagłówek i stopka. Mogą zawierać tekst i (lub) obraz, pojawiające się u góry i na dole każdej strony dokumentu (rys. 5). Można różnicować treść nagłówków na stronach parzystych i nieparzystych oraz na pierwszej stronie dokumentu (na ogół nie zamieszcza się na niej ani nagłówka, ani stopki). Forma tych elementów w dokumentach programu **Word** może być bardzo złożona, gdyż przy

ich tworzeniu są dostępne wszystkie funkcje edytora. Do trybu redagowania nagłówków i stopek przechodzi się, wybierając odpowiednie polecenie z grupy **Nagłówek i stopka** na karcie **Wstawianie**. Numery stron, nagłówki i stopki można dodawać, korzystając z galerii, lub tworzyć samodzielnie jako elementy niestandardowe za pomocą polecenia z karty **Narzędzia nagłówków i stopek**.

Numery stron można podawać w nagłówku strony lub w stopce i umieszczać je na środku między marginesami lub dosunąć do jednego z nich. O wyborze miejsca decyduje przede wszystkim planowany przez nas sposób drukowania dokumentu. Numery stron można wprowadzić, korzystając z polecenia **Numer strony**, które znajduje się w grupie **Nagłówek i stopka** na karcie **Wstawianie**. Polecenie to nie umożliwia jednak określania w sposób bezpośredni atrybutów znaków, którymi będą wprowadzane numery stron. Zmianę tych atrybutów uzyskuje się poprzez zmodyfikowanie definicji stylu **Numer strony** (lub **Stopka** bądź **Nagłówek** – w zależności od tego, gdzie został umieszczony numer strony).



Rysunek 5. Nagłówek i stopka na kolejnych stronach dokumentu

ĆWICZENIE 6

a. Zdefiniuj numerację dokumentu (**Polska_broszura.doc**) w stopce, na środku między marginesami strony. Zmień ustawienia dla stylu **Stopka** na następujące:

- rozmiar czcionki Arial – 10 pkt., kolor czcionki – automatyczny;
- akapit – wyśrodkowany, pozostałe ustawienia bez zmian.

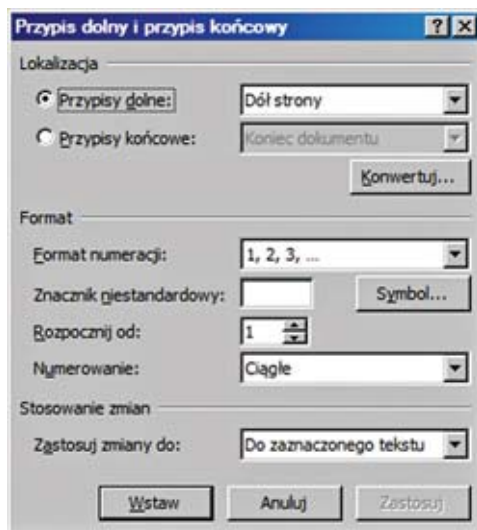
b. Dokument został wcześniej podzielony na sekcje, dlatego zdefiniuj w nagłówku:

- na stronach parzystych – tytuł dokumentu *Polska moimi oczami*;
- na stronach nieparzystych (z wyłączeniem tych, na których jest widoczny tytuł rozdziału) – w kolejnych sekcjach wstaw tytuły rozdziałów: *Od Bałtyku do Tatry, Śladami ponadtysięcletnich dziejów państwowości, Polska kultura*;
- utwórz style **n_parzysta** i **n_nieparzysta**, zastosuj je do zdefiniowanych nagłówków; parametry formatowania definiowanych stylów: czcionka – Arial, rozmiar – 8 pkt., kursywa; wyrównaj tekst do zewnętrznych marginesów (do lewej – dla parzystej strony, do prawej – dla nieparzystej strony); nagłówek oddziel linią od reszty strony.

Przypisy. W większym dokumencie bardzo często potrzebne są przypisy. Mogą one dotyczyć odwołań do bibliografii i źródeł informacji, internetowych adresów lub dodatkowych objaśnień. Przypis wprowadza się za pomocą polecenia **Wstaw przypis dolny** na karcie **Odwołanie** w grupie **Przypisy dolne**. Po wybraniu odpowiednich opcji w oknie **Przypis dolny i przypis końcowy** (rys. 6) znak odnośnika pojawi się we wskazanym miejscu dokumentu, a pole do wpisania tekstu przypisu – u dołu strony (przypis dolny) lub na końcu dokumentu (przypis końcowy).

Przypisy można numerować jednolicie w całym dokumencie, w poszczególnych sekcjach

lub na danej stronie. Zwróć uwagę, że do tekstu przypisów jest automatycznie stosowany styl **Tekst przypisu dolnego**, możesz go jednak zmodyfikować.



Rysunek 6. Okno dialogowe do definiowania przypisu

Podpisy. Obiekty w dokumencie (ilustracje, tabele, wykresy) podpisuje się zarówno po to, aby objaśnić ich zawartość, jak i po to, aby móc się do nich odwoływać z innych miejsc dokumentu i tworzyć ich spisy (rys. 7).

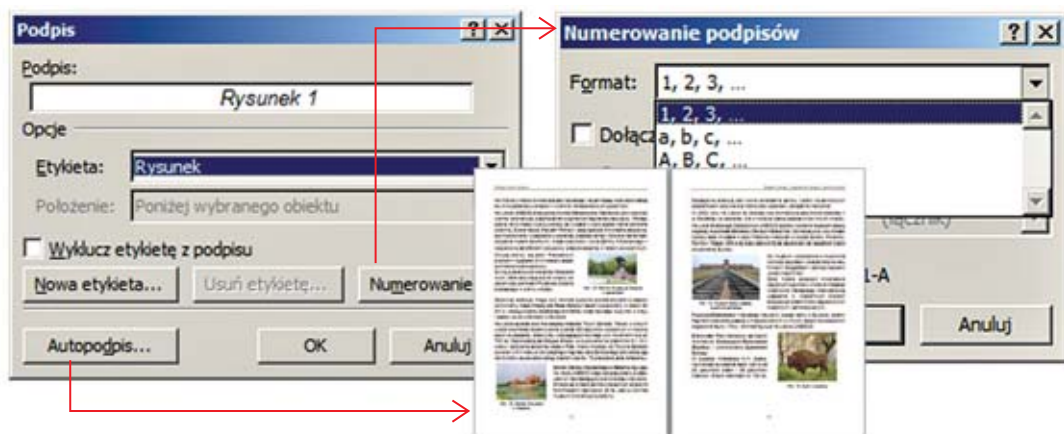
ĆWICZENIE 7

a. Wprowadź podpisy pod rysunkami i zdjęciami w opracowywanym dokumencie **Polska_broszura.doc**. Przyjmij etykietę **Rys.** lub **Fot.** i pozostaw numerację ciągłą w całym dokumencie.

b. Na końcu dokumentu znajdują się przypisy. Umieść je w stopkach na tych stronach, na których występuje do nich odwołanie.

c. Zmodyfikuj style: **Legenda** i **Tekst przypisu dolnego**, dostosowując atrybuty czcionki i ustawienie tekstu do przyjętego formatu strony.

d. Zapisz zmodyfikowaną broszurę na dysku.



Rysunek 7. Okna dialogowe do definiowania podpisu (wyświetlone poleceniem **Wstaw podpis** na karcie **Odwołania**)

Spisy. Edytor tekstu umożliwia automatyczne tworzenie spisu treści dokumentu (rys. 8). Standardowo są wybierane te fragmenty tekstu, które oznaczono stylami **Nagłówek 1**, **Nagłówek 2**. Nagłówki poszczególnych poziomów mają w spisie treści odpowiedni styl, który podlega redagowaniu.

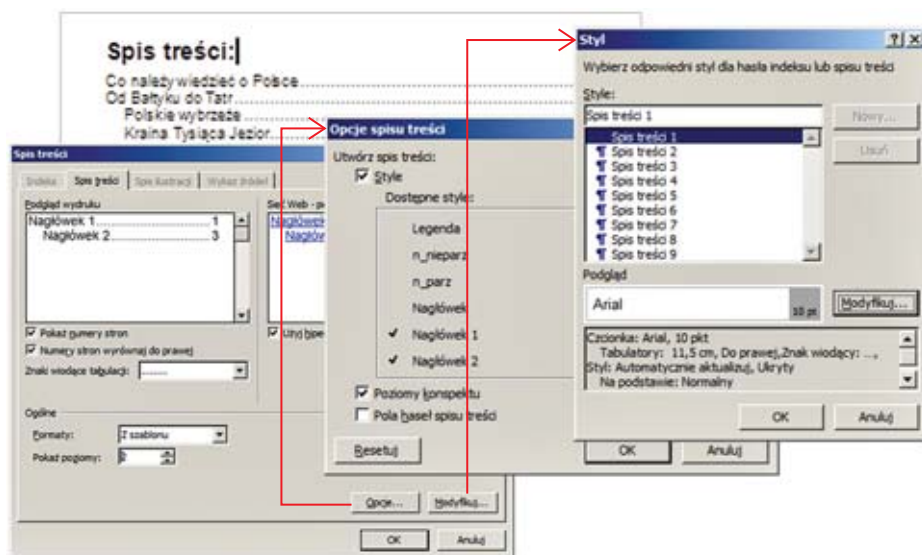
Kolejnym poziomom w spisie treści są przypisane style: **Spis treści 1**, **Spis treści 2**, **Spis treści 3** itp. Kliknięcie nazwy stylu, a następnie przycisku **Modyfikuj...** umożliwia wprowadzanie zmian w wybranym stylu.

ĆWICZENIE 8

a. Utwórz spis ilustracji na ostatniej stronie dokumentu **Polska_broszura.doc** (zmodyfikowanego w poprzednim ćwiczeniu), zatytułuj tę stronę „Spis ilustracji”, stosując styl **Nagłówek 1**.

b. Utwórz spis treści na podstawie użytych w dokumencie stylów: **Nagłówek 1**, **Nagłówek 2**.

c. Opracuj okładkę broszury – skorzystaj z tabel do rozmieszczenia elementów graficznych i tekstowych.



Rysunek 8. Okna dialogowe do tworzenia i modyfikowania spisu treści (wyświetlone poleceniem **Wstaw spis treści...** z grupy **Spis treści** na karcie **Odwołania**)

d. Na drugiej stronie dokumentu u góry podaj nazwę swojej szkoły, poniżej wpisz: **Skład komputerowy** i w następnym wierszu – twoje **imię** i **nazwisko**, a na dole strony podaj **nazwę miejscowości** i wstaw aktualną **datę** (rys. 9).

Sprawdź poprawność tekstu broszury, wprowadź konieczne poprawki i zapisz dokument. Pamiętaj, by nie pozostały pojedyncze litery na końcach wierszy oraz pojedyncze wiersze akapitu na początku i na końcu strony.



Rysunek 9. Przykład okładki i drugiej strony broszury



PODSUMOWANIE

- Forma dokumentu w dużym stopniu wpływa na łatwość przyswojenia zawartych w nim treści. Podczas opracowywania wielostronicowej publikacji wprowadzamy hierarchię tekstu, dzieląc go na jednostki tematyczne jako rozdziały i podrozdziały.
- Stosowanie stylów jest szczególnie przydatne podczas redagowania dokumentu o złożonej strukturze, gdyż znacznie ułatwia formatowanie tekstu i zapewnia jednorodny wygląd publikacji.
- Sekcja to część dokumentu o dowolnej wielkości. Podział dokumentu na sekcje jest sposobem na różne jego formatowanie (parametry strony, układ kolumnowy, numeracja stron, forma nagłówków i stopek). Można utworzyć sekcję na pojedynczej stronie lub wydzielić stronę jako osobną sekcję.
- Elementami uzupełniającymi dokument wielostronicowy, ułatwiającymi ich czytanie i zrozumienie, są numery stron, podpisy pod obiektami, przypisy, odsyłacze i różnego rodzaju spisy.



PYTANIA SPRAWDZAJĄCE

1. Omów zasady tworzenia wielostronicowych dokumentów w edytorze tekstu.
2. Co to jest sekcja?
3. Jakie informacje składają się na styl?
4. Dlaczego warto formatować dokument za pomocą stylów?
5. W jaki sposób tworzy się nowy styl?
6. Wymień i krótko opisz dodatkowe elementy stosowane w dokumencie wielostronicowym i ułatwiające jego lekturę.
7. Podaj warunki, jakie muszą być spełnione, aby edytor automatycznie utworzył spis treści.

http://www



Projektowanie stron WWW z elementami baz danych

WIADOMOŚCI I UMIEJĘTNOŚCI, KTÓRE POWTÓRZYSZ I ZDOBĘDZIESZ



1. Powtórzenie wiadomości na temat języka znaczników **HTML**; redagowanie dokumentu zawierającego sformatowany tekst, listę wypunktowaną, tabelę, grafikę i hiperłącza; sprawdzenie poprawności językowej utworzonego dokumentu HTML.
2. Tworzenie stron **XHTML**; korzystanie z edytora stron internetowych **Nvu**; wprowadzenie do kaskadowych arkuszy stylów: formatowanie pojedynczych znaczników, definiowanie arkusza stylów bezpośrednio w dokumencie XHTML, definiowanie pliku zewnętrznego, identyfikatory i klasy; zakładanie konta i publikowanie strony w internecie; tworzenie strony WWW za pomocą szablonu i przykładowego kreatora.
3. Ogólne zasady projektowania dynamicznych stron WWW; definiowanie prostego skryptu w języku **PHP**, wypełnianie prostego formularza, wprowadzanie podstawowych pojęć opisujących relacyjny model bazy danych i tworzenie prostej relacji.



Tematy lekcji w gimnazjum obejmowały podstawy projektowania stron WWW za pomocą języka znaczników **HTML**. Jego następcą jest język **XHTML** (ang. *eXtensible HyperText Markup Language*) opracowany przez organizację World Wide Web Consortium (**W3C**). XHTML ma wiele cech wspólnych z HTML, różni się jednak składnią – została tak zmieniona, aby spełniała reguły języka **XML** (ang. *eXtensible Markup Language*)¹. Oznacza to przyjęcie m.in. następujących standardów:

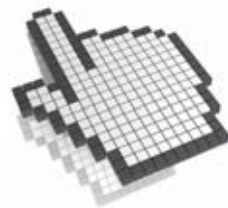
- nazwy znaczników i atrybutów zawsze pisze się małymi literami;
- wartości wszystkich atrybutów trzeba zapisywać w cudzysłowach;
- wszystkie znaczniki należy zamykać,

np. `<body>...</body>`, również te, które nie mają znaczników zamykających – `
`, `<hr/>`, `` `<meta/>`. Kluczowym elementem w projektowaniu stron WWW jest oddzielenie wprowadzania treści od jej formatowania za pomocą tzw. **kaskadowych arkuszy stylów CSS** (ang. *Cascading Style Sheets*). Prowadząc rozważania o serwisach internetowych, nie sposób nie wspomnieć o współczesnych rozwiązaniach, czyli **dynamicznych stronach WWW** współpracujących z bazami danych. Dokumenty XHTML będziemy redagować, posługując się edytorem stron **Nvu**. Skorzystamy także z przykładowych darmowych szablonów stron WWW.

¹ Język XML służy do strukturyzacji danych umieszczanych na stronach internetowych bez względu na to, czy są to dane z arkusza kalkulacyjnego, edytora tekstu, bazy danych, programu graficznego, czy innego programu. Obecnie standaryzacja dotycząca przetwarzania dokumentów elektronicznych opiera się na dwóch formatach: XML i PDF.

1

To, co już należy wiedzieć i umieć



Najstarszym językiem budowy strony internetowej jest **HTML** (ang. *HyperText Markup Language*). Jego początki sięgają 1993 roku. Mimo iż od tego czasu pojawiły się kolejne wersje języków projektowania stron, język HTML i jego następca **XHTML**, wraz z kaskadowym arkuszem stylów CSS, jest nadal podstawowym formatem dokumentów publikowanych w globalnej sieci.

Poprawność składniowa dokumentów HTML. Pełniając drobne błędy w zapisie języka HTML (np. literówki, niedomknięte znaczniki, niewłaściwie użyte znaczniki blokowe), można doprowadzić do rozsypania się dokumentu w przeglądarce. Jest to główny powód, dla którego należy redagować strony WWW zgodnie z obowiązującymi regułami.

Poprawność składniową dokumentów HTML w wersji 4.01 sprawdza się w tzw. **Validatorze**. W tym celu należy:

■ W pierwszym wierszu każdego dokumentu HTML wprowadzić zapis:

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
```

■ Skorzystać z usługi automatycznego sprawdzania poprawności zawartości strony WWW dostępnej na stronie organizacji **W3C** pod adresem <http://validator.w3.org/> (rys. 1). Program zapewnia pobranie dokumentu HTML na trzy sposoby:

■ wskazanie adresu URL strony poddawanej walidacji (zakładka **Validate by URL**);

■ wskazanie ścieżki dostępu do pliku HTML znajdującego się w zasobach komputera (zakładka **Validate by File Upload**);

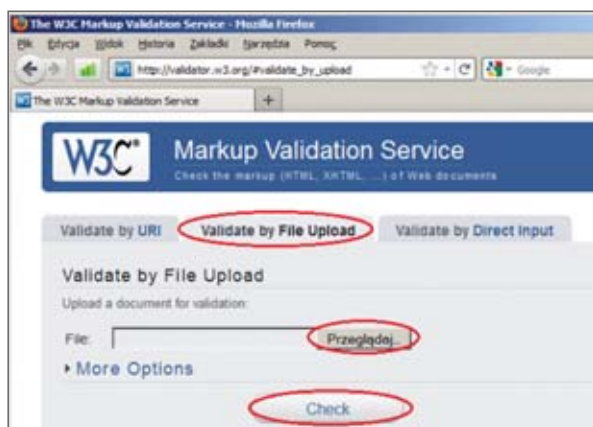
■ skopiowanie ze schowka treści pliku HTML (zakładka **Validate by Direct Input**).

■ Wybrać jedną ze wskazanych zakładek, np. **Validate by File Upload**, odszukać plik z dokumentem HTML i kliknąć przycisk **Check**, aby rozpocząć sprawdzanie dokumentu.

■ W wyświetlonym kolejnym oknie sprawdzić wynik walidacji:

■ komunikat **This document was successfully checked as HTML 4.01 Transitional** oznacza, że strona WWW jest poprawna pod względem składniowym;

■ komunikat **Errors found while checking this document** oznacza, że strona WWW jest niepoprawna pod względem składniowym.

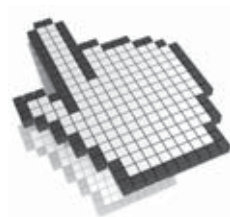


Rysunek 1. Strona organizacji W3C przydatna podczas sprawdzania poprawności składniowej dokumentu HTML.

Wybrano zakładkę **Validate by File Upload**

2

Tworzenie stron XHTML



Definiowane przez nas dokumenty będą wyrażone w języku XHTML 1.0. Przypominamy, że w tym języku nazwy znaczników i atrybutów zawsze pisze się małymi literami (w odróżnieniu od języka HTML, w którym jest to obojętne).

Aby przeprowadzić walidację dokumentu XHTML, należy w pierwszym jego wierszu wprowadzić zapis:

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
```

2.1. Tworzenie strony w edytorze wizualnym Nvu

Do tej pory tworzone przez siebie proste strony były zapisane w języku HTML. Być może zredagowane w systemowym **Notatniku**. Teraz poznasz przykład edytora stron WWW – program **Nvu** (czytaj: en wiu; ang. *New view*). Jest on dostępny w internecie i rozpowszechniany na warunkach

Publicznej Licencji Mozilli, która zezwala na używanie programu do celów osobistych i komercyjnych, jego kopiowanie i rozpowszechnianie, modyfikowanie kodu źródłowego programu i rozpowszechnianie zmodyfikowanej wersji.

Po pierwszym uruchomieniu programu **Nvu** pojawia się okno główne (rys. 2), w którym największą część zajmuje obszar edycji strony w jednym z trzech możliwych widoków wybieranych przyciskami:

- **Znaczniki HTML** – przełącza edytor w tryb podglądu znaczników HTML/XHTML;
- **Źródło** – przełącza edytor w tryb edycji kodu źródłowego HTML/XHTML strony;
- **Podgląd** – przełącza edytor w tryb podglądu strony, typowy dla przeglądarek internetowych. (W tym trybie będziemy także redagować naszą stronę).

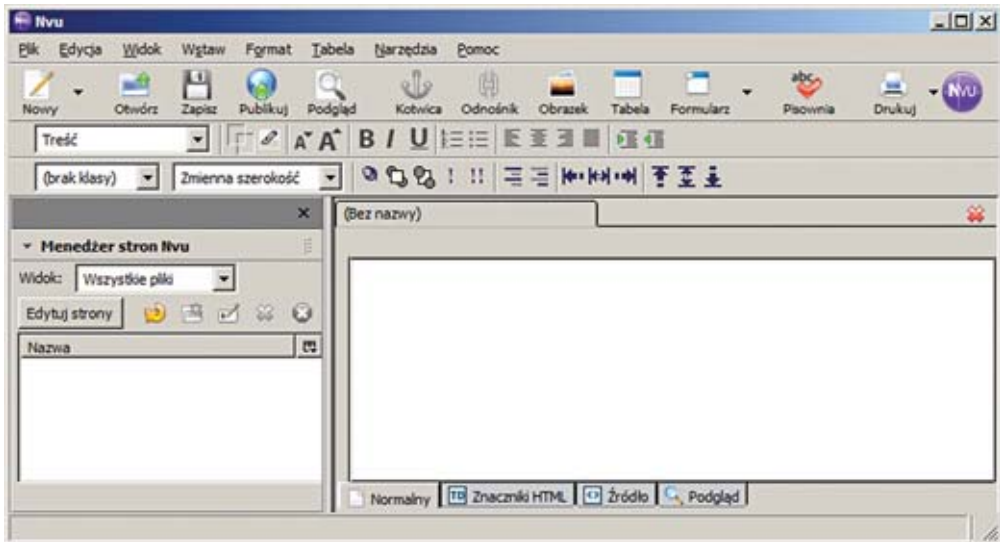
W trybie edycji redaguje się treść i wygląd strony, w każdej chwili można podejrzeć jej kod źródłowy (zapisany w języku HTML/XHTML) i obraz w przeglądarce. Tę możliwość kreatora określa się mianem



Chcąc umieścić na końcu strony informację wraz ze znakiem zgodności strony ze standardem XHTML 1.0, należy przed znacznikiem `</body>` wprowadzić kod:

```
<p>
<a href="http://validator.w3.org/check?uri=referer">

</a>
</p>
```



Rysunek 2. Okno główne programu Nvu w wersji 1.0

WYSIWYG (ang. *What You See Is What You Get*), czyli dosłownie „To, co widzisz, jest tym, co otrzymasz”.

ĆWICZENIE 1

a. Korzystając z programu **Nvu**, utwórz stronę, której wygląd wraz z podglądem znaczników przedstawiono na rys. 9. Zredaguj ją zgodnie ze standardem **XHTML 1.0**. Przykładowe fotografie (niekoniecznie te same, które są na rys. 9) pobierz z dowolnych stron znajdujących się w domenie publicznej, np. z Wikipedii.

b. Przeprowadź walidację dokumentu XHTML.

Rozwiązanie – czynności wstępne

1. Po uruchomieniu programu wybierz polecenie **Nowy** z menu **Plik**.

2. W wyświetlonym oknie **Otwórz adres internetowy** (rys. 3) wybierz **Pusty dokument** i **Utwórz nowy dokument XHTML**. Następnie kliknij przycisk **Otwórz**.

3. Korzystając z menu **Narzędzia | Opcje**, otwórz okno **Opcje**, które zawiera cztery karty: **Ogólne**, **Czcionki**, **Ustawienia nowej strony** oraz **Zaawansowane**.

- Na karcie **Ogólne** wyłącz (przynajmniej na razie) edycję stylów CSS.

- Na karcie **Ustawienia nowej strony** (rys. 4) wprowadź następujące ustawienia:

- **Użyj własnych kolorów** – zgodnie z tymi, które zdefiniowano w ćwiczeniu 1:

- Zwykły tekst: „Navy” – kod #000080,

- Tekst odnośnika oraz Tekst aktywnego odnośnika: „Blue” – kod #0000FF,

- Tekst odwiedzonego odnośnika: „Purple” – kod #800080,

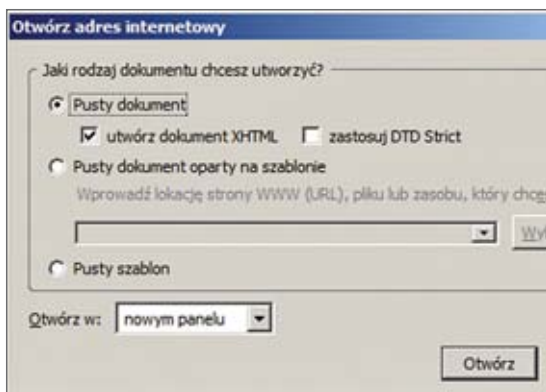
- Tło: „Silver” – kod #C0C0C0.

- Język polski.

- Kodowanie UTF-8.

- Na karcie **Zaawansowane** włącz **Znaki specjalne** „Tylko & < > i twarda spacja”.

4. Zaakceptuj ustawienia przyciskiem **OK**.



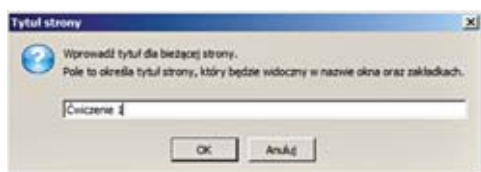
Rysunek 3. Okno wyboru rodzaju dokumentu



Rysunek 4. Wybór języka i kodowania strony

5. Dodatkowo w menu **Widok** poleceniem **Kodowanie znaków** wybierz UTF-8.

6. Zanim zdefiniujesz treść strony, zapisz ten pusty dokument na dysku, klikając przycisk **Zapisz** znajdujący się na pasku narzędzi. W wyświetlonym oknie wprowadź tytuł strony, np. Ćwiczenie 1 (rys. 5).



Rysunek 5. Zdefiniowany tytuł strony WWW

Spójrz na źródło strony, aby sprawdzić, czy wszystkie użyte znaczniki są ci dobrze znane.

Definiowanie treści strony

1. Na pasku narzędzi kliknij ikonę **Wyrównaj do środka**, a następnie, korzystając z ikony **Obrazek**, wstaw swoją fotografię (plik o nazwanej przez siebie nazwie **Foto1.jpg**), podając jej adres dostępu.

2. Wprowadź tekst:

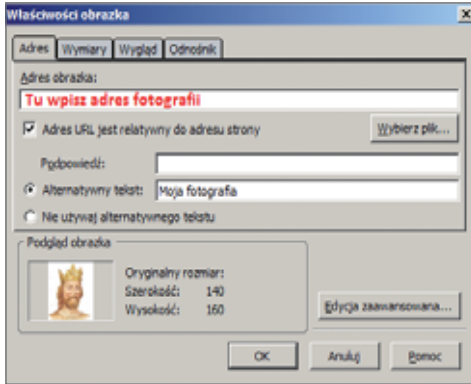
Nazywam się **tu wpisz swoje imię i nazwisko**
Jestem uczniem **tu wpisz nazwę swojej szkoły**

3. W menu **Wstaw** wybierz polecenie **Linia pozioma** – wstawisz do dokumentu linię poziomą.

4. Wprowadź tekst: „Informatyka [Kliknij tutaj, aby przeczytać treść hasła dostępnego w Wikipedii](#)”. Następnie zaznacz myszą jego fragment: „[Kliknij tutaj, aby przeczytać treść hasła dostępnego w Wikipedii](#)”. Korzystając z ikony **Odnosnik** na pasku narzędzi, utwórz hiperłącze do hasła „Informatyka” zamieszczonego pod adresem: pl.wikipedia.org/wiki/Informatyka.

5. Wstaw kolejną **Linie poziomą**, a potem, korzystając z ikony **Włącz numerowanie**, wprowadź przykładowe tytuły rozdziałów w formie sześciopunktowej listy.

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" lang="pl">
<head>
  <meta content="text/html; charset=UTF-8" http-equiv="content type" />
  <title>Ćwiczenie 3</title>
</head>
<body alink="#0000ff" bgcolor="#c0c0c0" link="#0000ff"
text="#000080" vlink="#800080">
<br />
</body>
</html>
```

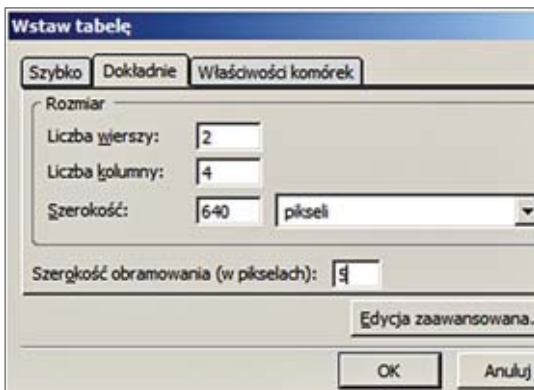


Rysunek 6. Właściwości obrazka

6. Wyłącz numerowanie i wprowadź tekst „Trochę historii”.

7. Zanim zdefiniujesz tabelę zawierającą dwa wiersze oraz cztery kolumny, potrzebny jest krótki komentarz. Będziesz w tabeli umieszczać cztery fotografie o szerokości 160 pikseli każda. Szerokość tabeli musi więc wynosić co najmniej 640 pikseli, aby zdjęcia nie zostały obcięte. Wysokością zdjęć nie musisz się martwić, ponieważ wysokość komórki będzie automatycznie dostosowana do rozmiaru fotografii. Ustal grubość obramowania tabeli na 5 pikseli. Przyjmij ponadto, że ułożenie elementu (tekstu i fotografii) w komórce tabeli będzie centrowane w poziomie i pionie.

■ Na pasku zadań kliknij ikonę **Tabela**, aby otworzyć okno **Wstaw tabelę**. Wybierz



Rysunek 7. Definiowanie wierszy i kolumn tabeli

w nim kartę **Dokładnie** (rys. 7), a następnie określ rozmiar tabeli:

liczba wierszy: 2, liczba kolumn: 4, szerokość tabeli: 640 pikseli, szerokość obramowania w pikselach: 5.

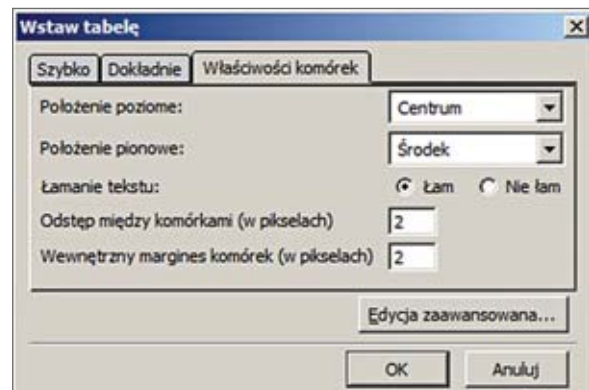
■ Na karcie **Właściwości komórek** (rys. 8) ustal poziome i pionowe ułożenie elementów w komórkach tabeli. Przyjmij 2 piksele na odstępy między komórkami tabeli i na wewnętrzne marginesy komórek.

■ Znajdź w internecie cztery przykładowe fotografie (udostępnione na licencji CC) związane z historią informatyki: komputer Commodore, komputer ZX Spectrum, nośniki pamięci, czasopisma informatyczne „Bajtek” i „Komputer”. Wstaw te fotografie do pierwszego wiersza tabeli.

■ W drugim wierszu tabeli wprowadź opisy fotografii wyrównane do środka.

8. Przeprowadź walidację strony. Jeśli pojawiają się błędy, usuń je. Komunikat „This document was successfully checked as XHTML 1.0 Transitional!” będzie oznaczał, że strona jest zgodna ze standardem HTML 1.0 w tzw. wariacie przejściowym.

9. Gotową stronę zapisz w pliku, np. pod nazwą **1_Nvu.html**.



Rysunek 8. Ułożenie elementów w komórkach tabeli

2.2. Kaskadowe arkusze stylów CSS

Język XHTML umożliwia przede wszystkim redagowanie treści dokumentu. Nie jest natomiast wygodnym narzędziem do nadawania mu odpowiedniego wyglądu, związanego np. z określeniem i szybkim modyfikowaniem kolorów, rodzajów czcionek, sposobów umieszczania obrazów w tle, marginesów wokół wybranych elementów strony. Z tego m.in. względu warto skorzystać z kaskadowego **arkusza stylów CSS** (ang. *Cascading Style Sheets*).

O jego zaletach przekonasz się wówczas, gdy projektując witrynę wielostronicową, zechcesz – poprzez zmianę tylko jednego polecenia – zmienić element, który powtarza się wielokrotnie w różnych miejscach. Oto przykład. W wielostronicowym dokumencie HTML wszystkie nagłówki `<h1>` zostały wyśrodkowane przez zastosowanie atrybutu `<h1 align="center">`. Po obejrzeniu za projektowanej strony chcemy zamiast centrowania nagłówka wprowadzić jego równanie do

lewego marginesu. Posługując się językiem HTML, w wielu miejscach dokumentu trzeba byłoby zamienić wartości atrybutu **align** z `"center"` na `"left"`. Jeśli użyto takich nagłówków kilkanaście, zadanie staje się żmudne i pracochłonne. Gdy natomiast zastosujemy arkusz CSS i zdefiniujemy nowy styl dla nagłówka `<h1>`, wówczas wspomnianą zmianę możemy przeprowadzić za pomocą tylko jednego polecenia.

Są trzy metody określania reguł formatowania strony WWW za pomocą arkusza CSS:

- Formatowanie pojedynczych znaczników.
- Definiowanie arkusza stylów bezpośrednio w sekcji `<head>` dokumentu XHTML.
- Definiowanie zewnętrznego pliku CSS.

Formatowanie pojedynczych znaczników.

To najprostsza, rzadko stosowana metoda formatowania strony WWW – określana jako **osadzanie stylu w znaczniku**. Służy do tego atrybut **style**, który jest umieszczany w konkretnym znaczniku.

Oto równoznaczne zapisy:

Zapis dopuszczalny tylko w języku HTML	Osadzenie stylu w znaczniku
<pre><P ALIGN="Center"> wyśrodkowany tekst napisany czerwoną czcionką Arial </P></pre>	<pre><p style="text-align: center"> wyśrodkowany tekst napisany czerwoną czcionką Arial </p></pre>

Kolejne przykłady

1. Słowo „Pomarańcza” napisane na pomarańczowym tle.

```
<font style="background-color: orange">Pomarańcza</font>
```

2. Umieszczenie tabeli na środku strony.

```
<table style="margin: auto"> ...
</table>
```

3. Linia pozioma na całą szerokość strony o grubości 2 piksele.

```
<hr style="width: 100%; height: 2px" />
```

Gdy we fragmencie tekstu (stanowiącego np. jeden akapit) chcemy sformatować wybrane słowa lub znaki, wówczas należy skorzystać ze znacznika ``. Wyodrębnia on fragment tekstu, któremu zostaną przypisane określone atrybuty.



Pamiętaj o umieszczaniu wartości atrybutów w cudzysłowach. Gdy atrybutowi jest przypisana nie jedna wartość, lecz kilka wartości, rozdzielaj je średnikami.

Znacznik `<hr>` nie ma znacznika zamykającego, dlatego na końcu wiersza polecenia w przykładzie 3 pojawił się znak „/”.

Przykład

W akapicie o treści: „Nazywam się Jaś Kowalski i mieszkam w Warszawie” imię i nazwisko jest napisane pochyłoną i pogrubioną czcionką zieloną.

```
<p> Nazywam się <span style="font-style: italic; font-weight: bold; color: green;"> Jaś Kowalski </span> i mieszkam w Warszawie </p>
```

Definiowanie arkusza stylów wewnątrz dokumentu XHTML.

W poprzednim punkcie `style` było atrybutem umieszczonym w konkretnym znaczniku. Obecnie proponujemy taką metodę definiowania arkusza stylów, w którym element `style` będzie znacznikiem, osadzonym w sekcji `<head>`.

W tym celu stosujemy zapis:

```
<style type="text/css"> tutaj definiujemy style </style>
```

Definicja stylu ma następującą składnię:

```
selektor {własność_1:wartość_1; własność_2:wartość_2...}
```

- selektor określa nazwę formatowanego elementu, np. nagłówek `h1`;
- własność opisuje właściwości elementów, np. rozmiar i styl czcionki, kolor tekstu;
- wartość to wartość przypisana do danej własności, np. kolor `blue` do własności `color`.

Przykład

Określenie granatowego tła dokumentu i białego koloru dla tekstu.

```
<style> body {background-color: navy; color: white} </style>
```

ĆWICZENIE 2

Wprowadź takie zmiany w stylu znaczników `<h1>` i ``, aby teksty w nich zawarte prezentowały się w następujący sposób:

*Tekst czerwony na żółtym tle,
wyrównany do środka,
napisany czcionką pochyłoną
w rozmiarze x-large*

Tekst niebieski napisany czcionką szeryfową w rozmiarze medium

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" lang="pl">
  <head>
    <meta http-equiv="content-type"
      content="text/html; charset=utf-8" />
    <title> Ćwiczenie 4 </title>
    <style type="text/css">
      h1{
        color: red; background-color: yellow; text-align: center;
        font-style: italic; font-size: xx-large
      }
      b{
```

```

    font-family:serif; font-size:large; color:blue;
  }
</style>
</head>
<body>
  <h1> Tekst czerwony na żółtym tle, wyrównany do środka, na-
  pisany czcionką pochyłą w rozmiarze x-large
  </h1>
  <b> Tekst niebieski napisany czcionką szeryfową w rozmiarze
  medium </b>
</body>
</html>

```



■ Stosując arkusze CSS, w sposób bardzo wyraźny oddzielamy formatowanie dokumentu XHTML od jego warstwy znaczeniowej umieszczonej w sekcji `<body>`.

■ Elementy arkusza CSS będziemy nazywać **poleceniami CSS**, aby je odróżnić od **znaczników HTML**.

■ Style definiowane w arkuszu CSS umieszcza się w nawiasach klamrowych {...}. W powyższym przykładzie nowymi stylami są `<h1>` i ``.

■ W poleceniach CSS także występują atrybuty nazywane własnościami. Mogą one przyjmować różne wartości. Pomiedzy własnością a wartością nie stawia się znaku równości ani cudzysłowu, ale dwukropek. Po każdej własności należy wstawić średnik.

Definiowanie zewnętrznego pliku CSS.

To najwygodniejsza metoda określająca reguły formatowania wybranych znaczników. Zapisujemy je w pliku tekstowym pod dowolną nazwą z rozszerzeniem `.css`, np. `styl.css`. Taki plik mógłby mieć następującą treść:

```

body {background-color:navy; color:yellow}
h1 {text-align:center; font-family:sans-serif; font-size:x-large}

```

Potrafisz już zinterpretować właściwości tak zdefiniowanego stylu. Element `body` określa w całym dokumencie tło w kolorze morskim i czcionkę w kolorze żółtym. Fragmenty tekstu sformatowane zgodnie z definicją elementu `h1` będą wyśrodkowane oraz napisane domyślną czcionką bezszeryfową `sans-serif`² w rozmiarze `x-large`³ w żółtym kolorze, który został określony globalnie w definicji elementu `body`.

Aby utworzyć odsyłacz do arkusza stylu, należy w dokumencie XHTML tuż przed znacznikiem zamykającym `</head>` umieścić element `link` uzupełniony atrybutami:

- `rel`, który dzięki wartości `stylesheet` wiąże dokument XHTML z arkuszem stylu CSS;
- `href`, który umożliwia odwołanie do pliku tekstowego zawierającego polecenia CSS.

Poprawny zatem staje się następujący zapis:

```
<link rel="stylesheet" href="styl.css" />
```

Element `link` nie otacza tekstu. Znacznik `<link>` nie ma znacznika zamykającego.

² W arkuszu CSS domyślna czcionka szeryfowa to `Serif`. Oczywiście można używać innych czcionek, np. `Arial`, `Verdana`, `Courier`, `Times`.

³ W arkuszu CSS wielkości czcionki, od najmniejszej do największej, to: `xx-small`, `x-small`, `small`, `medium`, `large`, `x-large`, `xx-large`.



Rysunek 10. Czysty kod XHTML



Rysunek 11. Wygląd strony po zastosowaniu zewnętrznego pliku CSS

ĆWICZENIE 3

Na rysunku 10 przedstawiono stronę WWW zapisaną w czystym kodzie XHTML (w wariacie *transitional*). Zostały z niej usunięte wszystkie atrybuty formatujące użyte znaczniki. Wykonaj opisane niżej czynności, aby uzyskać taki wygląd strony jak na rys. 11.

Rozwiązanie

1. Zdefiniuj plik tekstowy **styl.css**, który będzie zgodny z podaną niżej specyfikacją:

```
body {background-color:navy; color:white; font-family:verdana;
width:680px; margin:auto}
a:link, a:visited {color:yellow}
h1 {text-align:center; font-size:16px; line-height:120%}
h2 {text-align:center; font-size:14px}
h3 {text-align:left; font-size:12px}
ol {text-align:justify; font-size:11px; list-style:upper-alpha;
line-height:150%}
td {font-size:12px; text-align:center; vertical-align:middle; border:1px
solid yellow}
table {border:4px solid gray; padding:2px; border-spacing:2px; width:640px}
```

2. Poleceniem `<link rel="stylesheet" href="styl.css" />` połącz arkusz stylów z dokumentem XHTML.

3. Wyświetl stronę (rys. 11) w oknie przeglądarki i wyjaśnij zmiany w jej wyglądzie.

4. Zmodyfikuj plik tekstowy **styl.css** według własnego uznania. Przekonaj się, jak łatwo i szybko można zmieniać wygląd stron WWW.

5. Zapisz dokument na dysku pod nazwą

index.html. Jest to ważne, ponieważ przeglądarki domyślnie szukają pliku o tej nazwie i automatycznie go przetwarzają. Przekonasz się o tym w ćwiczeniu 5, które dotyczy publikowania dokumentu w internecie.

Identyfikatory i klasy w arkuszu CSS. Identyfikatory i klasy służą do modyfikowania stylu danego elementu.

■ Identyfikator wymaga zastosowania znaku „hash” (#) wraz z nazwą, zestawu formatowań ujętych w parę nawiasów klamrowych, atrybutu **id**.

■ Klasa wymaga zastosowania kropki (.) wraz z nazwą, zestawu formatowań ujętych w parę nawiasów klamrowych, atrybutu **class**.

O ile identyfikator odnosi się do zmiany pojedynczego znacznika, o tyle klasy są stosowane w grupach znaczników. Cel stosowania jest taki sam. Wyjaśnimy to na prostym przykładzie.

ĆWICZENIE 4

Zdefiniuj dokument, który w oknie przeglądarki wyświetli w żółtej ramce tekst przedstawiony niżej:

■ formatowanie tekstu obejmuje w różnych jego fragmentach: pogrubienie czcionki, jej powiększenie, pomniejszenie, zmianę koloru i pochylenie;

■ definicja ramki obejmuje: żółte tło (**yellow**), ciągłą linię obramowania (**solid**), cienką grubość obramowania (**thin**), czarny kolor obramowania (**black**), odstęp tekstu od obramowania równy **5px**.

Największym miastem w **Polsce** jest **Warszawa**

Rozwiązanie

1. Ponieważ zgodnie ze specyfikacją ćwiczenia cały tekst ma być wyróżniony pogrubioną czcionką, przyjmujemy, że dodatkowe identyfikatory zostaną powiązane ze znacznikiem ****, któremu wcześniej przypiszemy następujące domyślne własności:

```
b <font-weight:bold; font-size:
medium; font-family:arial }
```

2. Definiujemy następujące identyfikatory (zaproponowane nazwy odzwierciedlają ich przeznaczenie):

```
#pomniejszenie {font-size: small}
#powiekszenie {font-size: large}
#pochylony_kolor {color:red; font-
-style:italic}
```

3. Ponieważ ramka będzie się odnosiła do większego, logicznie spójnego fragmentu dokumentu, skorzystamy tutaj ze znacznika **<div>** oraz klasy, której nadamy nazwę ramka.

div. ramka

```
{
background-color:yellow;
border-style:solid;
border-width:thin;
border-color:black;
padding:5px
}
```

4. W konsekwencji fragment dokumentu XHTML będzie miał następujący wygląd:

...

```
<div class="ramka">
<b>Największym </b>
<b id="pomniejszenie">mia-
stem w </b>
<b id="pochylony_kolor">Pol-
sce </b>
<b> jest </b>
<b id="powiekszenie">War-
szawa
</b>
</div>
```

Skomentujmy działanie identyfikatora **pochylony_kolor**. Z powiązania ze znacznikiem **** wynika, że jest to pogrubiona czcionka Arial, natomiast z identyfikatora **pochylony_kolor** wynika, że jest ona dodatkowo czerwona i pochylona.

2.3. Publikowanie strony w internecie

Aby opublikować dowolny dokument w internecie, trzeba przede wszystkim mieć założone konto na wybranym serwerze WWW obsługiwany za pomocą protokołu HTTP lub HTTPS. Być może takie konto udostępni ci szkoła, a może korzystasz już z bezpłatnej oferty wybranej firmy ho-

stingowej. Posiadając takie konto, musisz się jednak liczyć z pewnymi ograniczeniami dotyczącymi między innymi jego pojemności i niedogodnościami związanymi z otrzymywaniem listów elektronicznych z reklamami.

Teraz opiszemy w formie algorytmicznej możliwy wykaz czynności, które doprowadzą do umieszczenia w internecie utworzonej przez ciebie strony WWW.

ZAKŁADANIE KONTA WWW

1. Otwórz w przeglądarce stronę wybranej firmy hostingowej. Na użytek tego podręcznika przyjmijmy, że będzie to fikcyjny adres **http://fikcyjny-umowny-adres**.

2. Wypełnij formularz elektroniczny dostępny na tej stronie, podając m.in.

- nazwę twojego przyszłego konta WWW, np. **Jacek187**;

- twój aktualny adres internetowy.

3. Zapoznaj się z udostępnionym regulaminem usług serwisu hostingowego i, jeśli akceptujesz znajdujące się w nim postanowienia, wyślij wypełniony formularz.

4. Po chwili na podany w formularzu adres pocztowy otrzymasz e-mail (automatycznie wygenerowany przez serwis hostingowy), w którym będą podane: unikatowe hasło do twojego konta **Jacek187** i podstawowe informacje na temat zaoferowanej usługi⁴.

Zwracamy uwagę na dwa aspekty:

- Od tej chwili do twojego konta WWW zostanie przydzielony unikatowy adres URL, który trzeba zapamiętać. W jego konstrukcji będzie m.in. nazwa twojego konta (tu: **Jacek187**), np. **http://jacek187.fikcyjny-umowny-adres**.

- Dostęp do serwera, w celu umieszczenia na nim twojej strony (a dokładniej plików opisujących tę stronę), będzie możliwy z poziomu programów, które obsługują

protokół FTP. Może to być **Eksplorator Windows** lub znany ci już program **Nvu**.



Programy korzystające z protokołu FTP do łączenia się z serwerem w celu pobrania, wysłania lub usunięcia plików nazywa się **klientami FTP**.

Umieszczanie strony na serwerze. Trudność w wykonaniu poniższego ćwiczenia polega na tym, że nie możemy go zilustrować twoim adresem URL. Każdy może bowiem korzystać z innego serwera. Tutaj konsekwentnie powołujemy się na adres: **http://jacek187.fikcyjny-umowny-adres**.

ĆWICZENIE 5

Przyjmując założenie, że posiadasz własne konto WWW, opublikuj stronę zdefiniowaną w ćwiczeniu 3. Skorzystaj z programu **Nvu**.

Rozwiązanie

Na publikację strony zdefiniowanej w ćwiczeniu 3 składa się kilka składników: plik **index.html**, arkusz stylów **styl.css** i pięć fotografii: **Bajtek_Komputer.jpg**, **Commodore.jpg**, **Spektrum.jpg**, **Nośniki.jpg**, **Foto1.jpg**. Ponieważ w dokumencie XHTML skorzystaliśmy z adresowania względnego, wszystkie pliki muszą być umieszczone w tym samym folderze.

1. Uruchom program **Nvu** i otwórz dokument **index.html** zdefiniowany w ćwiczeniu 3.

2. W menu **Plik** wybierz polecenie **Publikuj** lub **Opublikuj jako**. Zostanie wyświetlone okno, które zawiera dwie karty:

- Na karcie **Ustawienia** (rys. 12) wprowadź: — **Nazwę miejsca**, która pełni funkcję pomocniczą polegającą na identyfikacji publikacji (tu: wprowadzono umownie **Mój prywatny serwer**).

⁴ Nie wszystkie serwisy hostingowe wysyłają e-maile z hasłem. Wówczas trzeba je zdefiniować samodzielnie.

— Adres strony WWW (tu: `http://jacek187.fikcyjny_umowny_adres`).

— Adres serwera ftp (tu: `http://jacek187.fikcyjny_umowny_adres`).

— Nazwa użytkownika (tu: `jacek187`)⁵.

■ **Hasło**, znane tylko tobie, właścicielowi konta.

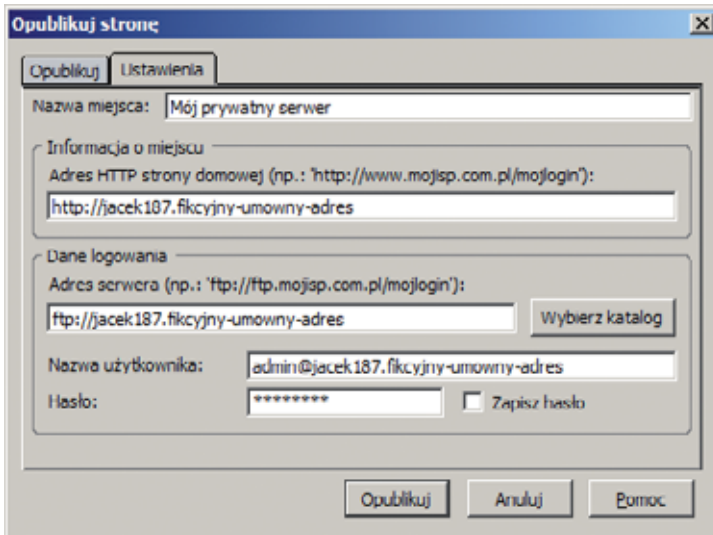
Na karcie **Opublikuj** (rys. 13) wprowadź:

— **Tytuł strony** (tu: domyślnie pojawiło się **Ćwiczenie 3**, ponieważ taką nazwę wprowadziliśmy w dokumencie XHTML znacznikiem `<title>`).

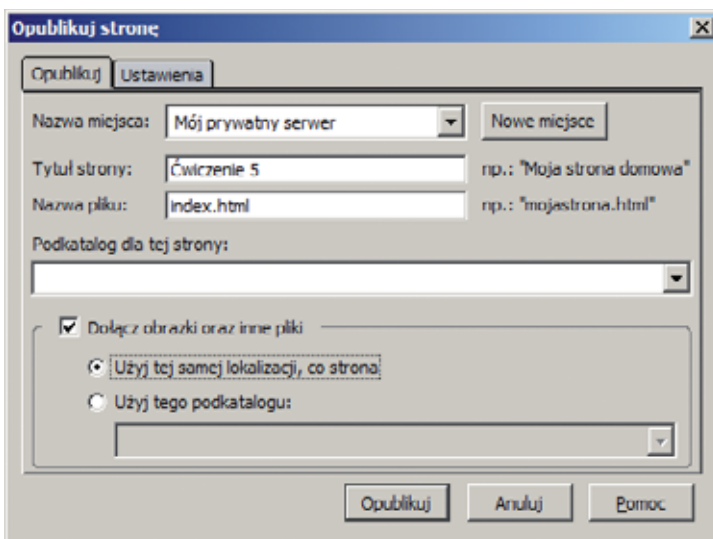
— **Nazwa pliku** (tu: domyślnie pojawił się `index.html`, ponieważ taką nazwę nadaliśmy plikowi w ćwiczeniu 3).

— **Podkatalog dla tej strony**, gdy nie wprowadzimy żadnej nazwy, strona zostanie domyślnie zapisana w folderze głównym.

— **Dołącz obrazki oraz inne pliki**, wybierając opcję **Użyj tej samej lokalizacji co strona** (tym samym w folderze **głównym** zostanie umieszczony dokument HTML, plik css i pięć fotografii).

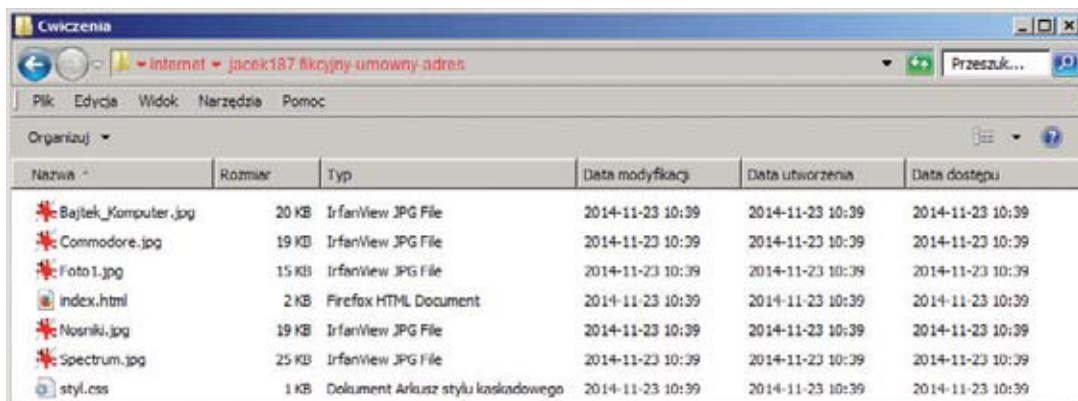


Rysunek 12. Wypełniona karta **Ustawienia**



Rysunek 13. Wypełniona karta **Opublikuj**

⁵ Niektóre z firm hostingowych wymuszają, aby klientem FTP był `admin`. Wówczas pełna nazwa użytkownika byłaby następująca: `admin@jacek187.fikcyjny-umowny-adres`. Z taką sytuacją mieliśmy do czynienia, publikując tę stronę u jednego z bezpłatnych dostawców tej usługi.



Rysunek 14. Folder cwiczenia w oknie Eksploratora Windows

3. Zaakceptuj wpisy przyciskiem **Opublikuj**. Nastąpi przesłanie plików do folderu głównego znajdującego się na serwerze **ftp://jacek187.fikcyjny-umowny-adres**.

4. Po wpisaniu adresu **http://jacek187.fikcyjny-umowny-adres** w oknie przeglądarki pojawi się strona przedstawiona na rys. 11.

5. Korzystając z **Eksploratora Windows**, który umożliwia połączenie z serwerem FTP, możemy łatwo stwierdzić, które pliki zostały skopiowane do folderu **cwiczenia** (rys. 14)

Dostęp do serwera FTP w **Eksploratorze Windows** polega na wpisaniu adresu o następującej konstrukcji:

ftp://nazwa_użytkownika:unikatowe_hasło@adres_serwera_FTP.

2.4. Tworzenie strony WWW za pomocą kreatorów

Kreatory stron WWW ułatwiają i przyspieszają tworzenie stron internetowych. Podczas korzystania z tych programów nie jest wymagana specjalistyczna wiedza informatyczna. Na rynku jest wiele kreatorów stron, np. oferowana bezpłatnie usługa **Google Witryny** dostępna pod adresem **https://sites.google.com/** oraz płatny kreator proponowany przez największą polską firmę hostingową **home.pl/**.

Zanim zaprezentujemy ogólne zasady projektowania stron WWW za pomocą kreatorów,

skorzystajmy z gotowych **szablonów stron**, aby się przekonać, czy nabyte umiejętności w zakresie języka XHTML oraz arkuszy stylów będą przydatne. W dalszej części podręcznika użyjemy bezpłatnych szablonów dostępnych na stronie **http://www.alphastudio.pl/**, na licencji Creative Commons Attribution. Oznacza to, że można z nich korzystać do celów prywatnych i komercyjnych, dowolnie modyfikować i dystrybuować, jednak pod warunkiem zamieszczenia linku do strony autorskiej. Ten link może być umieszczony w dowolnym miejscu strony.

Metodologia tworzenia stron WWW.

W książce *Head First Web Design – edycja polska* autorzy E. Watrall i J. Siarto szczegółowo opisują zasady tworzenia atrakcyjnych stron internetowych. Oto streszczenie tych zasad, które będziemy ilustrować przemyśleniami na temat projektu *Polska moimi oczami* – realizowanego przez Ciebie wcześniej w rozdziale poświęconym opracowywaniu dokumentów o złożonej strukturze.

■ **Zacznij od naszkicowania projektu.**

Podziel treść strony internetowej na części, a potem ułóż je w hierarchię, zgodnie z logiką wzajemnych relacji między nimi. W przypadku projektu *Polska moimi oczami* może to być hierarchia przedstawiona na rys. 15.

■ **Zaproponuj podstawowy układ strony.**

Wykonując odręczne szkice, należy zawrzeć



Rysunek 15. Hierarchia treści umieszczonych na stronie *Polska moimi oczami*

w nich odpowiedzi na następujące pytania: Ile kolumn ma mieć strona? Gdzie powinna znajdować się grafika? W którym miejscu umieścić logo? Gdzie powinno znajdować się menu? Gdzie umieścić właściwą treść?

■ **Ustal właściwą paletę barw.** Autorzy wspomnianej publikacji piszą, że „kolor to cichy bohater projektowanych stron internetowych”. Dlatego powinien być traktowany jako element strony równie ważny jak nawigacja i treść. Unikaj nadmiaru kolorów, stosuj np. **schemat triady kolorów**. Po wybraniu koloru podstawowego narysuj na kole barw trójkąt równoboczny, aby wybrać dwa pozostałe kolory (rys. 16).



Rysunek 16. Schemat triady kolorów zaznaczony na kole barw

■ **Znajdź w internecie bezpłatny szablon,** który spełni przynajmniej część twoich oczekiwań (rys. 17). Zmodyfikuj treść arkusza sty-

łów, aby poprawić w szablonie te elementy, które ci nie odpowiadają.

■ **Wypełnij szablon treścią.** Fragment przykładowej strony internetowej, zgodnej z układem pokazanym na rys. 17, przedstawiamy na rys. 18.



Rysunek 17. Przykładowy szablon pobrany ze strony <http://www.alphastudio.pl>



Rysunek 18. Fragment przykładowej strony *Polska moimi oczami*



Na szablon strony WWW składają się m.in. następujące pliki: dokument XHTML, arkusz stylu CSS i grafika.

Tworzenie strony w kreatorze home.pl.

Prezentację możliwości kreatora stron wyjaśnimy na przykładzie aplikacji udostępnionej przez firmę **home.pl**. Jest to usługa płatna. Można jednak skorzystać z wersji demonstracyjnej, aby zapoznać się z zasadami konstruowania stron za pomocą tego typu narzędzia.

■ **Wybór szablonu witryny**, w którym niektóre elementy można dostosować do indywidualnych potrzeb. Głównie dotyczy to baneru i logo strony, zmiany schematu kolorów, podania ogólnych informacji o witrynie, np. jej tytułu.

■ **Ustalenie struktury witryny**, czyli zestawu standardowych stron i nadanie im nazw.

Profesjonalny kreator umożliwia także dodawanie stron specjalnych, np. animacji **Flash**, galerii obrazów, blogu, księgi gości.

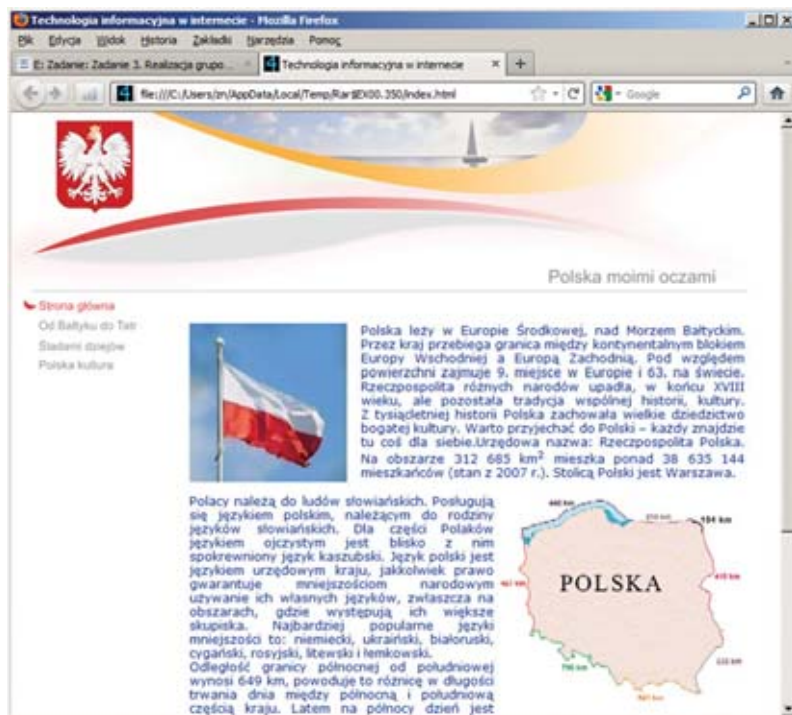
■ Tworzenie i edytowanie treści witryny

– te czynności są bardzo podobne do wykonywanych w edytorze **Word**. Można formatować tekst, wklejać obrazy, definiować tabele, tworzyć hiperłącza itd.

■ **Publikowanie strony w internecie** – warunkiem koniecznym jest posiadanie konta WWW.

ZADANIE 2.1. Zaprojektuj witrynę internetową na temat Polski, wykorzystując treści zamieszczone w opracowanej przez siebie broszurze *Polska moimi oczami*.

ZADANIE 2.2. Przeprowadź analizę porównawczą trzech witryn internetowych: Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej, Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej oraz Prezesa Rady Ministrów. Oceń ich szatę graficzną, hierarchię treści, nawigację, mechanizmy wyszukiwa-



Rysunek 19.

Fragment strony wykonanej w kreatorze **home.pl**

nia informacji. Wskaż podobieństwa i różnice oraz te elementy, które najbardziej ci się podobały.

ZADANIE 2.3. Zaprojektuj szablon pustej strony internetowej, który posłuży do systematycznego wypełniania go treścią o sobie. Zadbaj o właściwy dobór kolorów, krojów czcionki, wyróżnień – aby strona była czytelna, schludna i efektowna, a jej forma nie za-

burzała treści. Wprowadź podział tematyczny stron, wyróżniając np. takie elementy jak:

- strona główna – twoje imię i nazwisko, zdjęcie, kilka słów o sobie, kontakt e-mail;
- data aktualizacji strony oraz linki do kolejnych podstron i twoich ulubionych stron internetowych;
- pierwsza podstrona – twoja szkoła;
- druga podstrona – twoja klasa;
- trzecia podstrona – twoje zainteresowania.



PODSUMOWANIE

- Strony WWW można tworzyć za pomocą wizualnych edytorów HTML/XHTML. Jednym z nich jest bezpłatny program **Nvu**. Ważną czynnością inicjującą definiowanie strony w tym edytorze jest wybranie elementów mających wpływ na szczegółowy zapis kodu strony. Dotyczy to m.in. wyboru rodzaju dokumentu (HTML lub XHTML), sprawdzania poprawności składni (wariant ścisły lub przejściowy), ustawień językowych i sposobu kodowania znaków (np. UTF-8).
- Za pomocą arkuszy stylów CSS można przeddefiniować wszystkie znaczniki HTML/XHTML. Spośród trzech reguł formatowania najciekawsza dotyczy definiowania zewnętrznego pliku CSS. Do modyfikowania stylu określonego elementu służą identyfikatory i klasy.
- Aby publikować strony w internecie, trzeba mieć konto na serwerze WWW. Należy umieć rozróżnić dwa pojęcia: serwer FTP, który umożliwia przesyłanie plików za pomocą protokołu komunikacyjnego FTP, serwer WWW, który obsługuje żądanie protokołu komunikacyjnego HTTP (lub HTTPS) w celu pobrania strony WWW.
- Dzięki kreatorom stron WWW projektowanie stron internetowych staje się tak łatwe, jak tworzenie multimedialnych prezentacji, np. w programie **PowerPoint**.

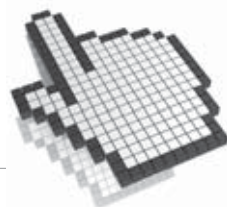


PYTANIA SPRAWDZAJĄCE

1. Analizując treść dokumentu XHTML zdefiniowanego w ćwiczeniu 3, wyjaśnij znaczenie atrybutów powiązanych ze znacznikami `<table>` i `<td>`, które definiują następujące parametry tabeli: szerokość wierszy, szerokość obramowania tabeli, odstępy między komórkami, wewnętrzny margines komórek, położenie poziome i pionowe elementu w komórce.
2. Jakie zmiany pojawiają się w kodzie dokumentu XHTML, jeśli w programie **Nvu** w menu **Narzędzia | Opcje | Ogólne** zaznaczysz pole **Użyj stylów CSS zamiast elementów HTML i atrybutów**?
3. Wymień poznane metody formatowania strony WWW za pomocą arkusza stylów CSS. Która metoda jest zalecana? Uzasadnij odpowiedź.
4. Wyjaśnij, jaką funkcję w arkuszu CSS pełnią identyfikatory i klasy.
5. Opisz krótko czynności, jakie należy wykonać, aby opublikować stronę na serwerze WWW.

3

Ogólne zasady projektowania dynamicznych stron WWW



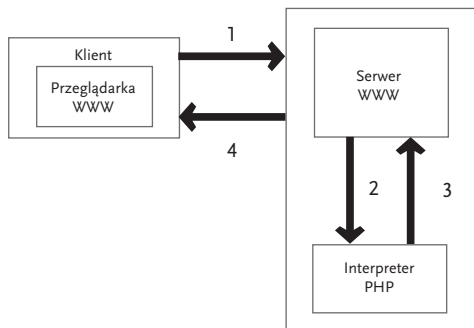
Popularną wśród webmasterów metodą tworzenia stron internetowych jest pisanie własnych lub stosowanie gotowych skryptów w języku **PHP** (ang. *Personal Home Page*). Ważną cechą tego języka jest możliwość definiowania tzw. **stron dynamicznych**. Łatwo można je modyfikować, mogą one również korzystać z zewnętrznych baz danych.

3.1. Kilka zdań na temat języka PHP

W odróżnieniu od języka XHTML, który służy do tworzenia stron statycznych, język skryptowy PHP umożliwia budowanie serwisów dynamicznych (np. forów dyskusyjnych, galerii fotograficznych), czyli takich,

których zawartość często się zmienia. Stosuje się go także do tworzenia stron, od których wymaga się szybkiej i łatwej zmiany treści (np. dodanie kolejnego *news*a). W takim przypadku język PHP umożliwia proste i wygodne dodanie nowej informacji poprzez przeglądarkę (za pomocą formularza dostępnego po zalogowaniu) – bez konieczności ingerencji w strukturę dokumentu i jej modyfikacji. Opis kolejnych etapów wyświetlania strony WWW zapisanej w postaci skryptu PHP przedstawiono na rys. 20.

Aby lepiej zrozumieć mechanizm wyświetlania stron WWW, przeanalizujemy bardzo prosty przykład, w którym do dokumentu HTML (zapisanego tym razem z rozszerzeniem PHP) wprowadzono skrypt PHP wyświetlają-



1. Przeglądarka żąda przesłania strony WWW.
2. Serwer WWW przesyła żadaną stronę do interpretera PHP.
3. Interpreter PHP odczytuje kod (skrypt) PHP i przesyła do serwera WWW.
4. Przetłumaczona strona trafia do klienta (przeglądarki internetowej) w postaci dokumentu HTML.

Rysunek 20. Przebieg wyświetlania strony PHP

cy w oknie przeglądarki aktualną godzinę (nie jest to jednak przykład strony dynamicznej).

```

<html>
<head>
<meta http-equiv="content-type"; content="text/html; charset=utf-8" />
<title>Aktualnagodzina-przykład
skryptu zapisanego w języku PHP
</title>
</head>
<body>
<?php
echo („Godzina: <b>”); ← Skryp zapisany
echo date („G.i.s”);      w języku PHP
echo („</b>”);
?>
</body>
</html>
  
```

Warto zauważyć, że niemal cały dokument jest zapisany z użyciem znaczników HTML. Fragment, zaczynający się od znacznika `<?php`, jest kodem języka PHP. Funkcja `echo ()` powoduje podanie wyniku, a funkcja `date ()` – aktualnego czasu sformatowanego zgodnie z podanym zestawem parametrów. W naszym przykładzie jest to: godzina w formacie 24-godzinnym (**G**), minuta (**i**) oraz sekunda (**s**). Koniec skryptu PHP oznaczamy za pomocą znacznika `?>`.

Gdybyśmy wyświetlili tę stronę o godzinie 10.48,44, wówczas w wyniku interpretacji dokumentu w oknie przeglądarki pojawiłby się zapis: **Godzina: 10.48.44**,

a w źródle dokumentu w miejscu skryptu PHP zobaczylibyśmy następujący kod:

**Godzina: 10.48.44 **.

Każdorazowa próba odświeżenia strony spowoduje zmianę godziny na aktualną.



Aby wyświetlić na komputerze stronę HTML zawierającą skrypt zapisany w języku PHP, musisz wcześniej zainstalować na nim interpreter tego języka oraz serwer WWW.

ĆWICZENIE 6

Otwórz dokument HTML zdefiniowany w ćwiczeniu 3. Wprowadź w nim takie zmiany, aby na początku strony, w lewym górnym rogu została wyświetlona aktualna data w następującym formacie: rok jako liczba czterocyfrowa (**Y**), miesiąc jako dwie cyfry (**m**), dzień jako dwie cyfry (**d**). Pamiętaj, że ćwiczenie będzie wykonalne wówczas, gdy opublikujesz stronę w wybranym serwerze WWW obsługującym język PHP.

3.2. Kilka zdań na temat serwera MySQL

Zapewne każdy z was korzystał już z formularzy podczas wyszukiwania informacji na stronach WWW. Być może było to związane z zakupem

książki w sklepie internetowym, porównaniem cen określonych modeli samochodów, procesorów, aparatów fotograficznych itd. Tego typu serwisy internetowe są zbudowane nie tylko z użyciem skryptów PHP, ale dodatkowo korzystają z baz danych będących zbiorem informacji uporządkowanych zgodnie z pewną strukturą.

Teoretycznym podstawom budowy baz danych będzie poświęcony pkt 3.3 tego rozdziału. Tutaj jedynie ograniczymy się do stwierdzenia, że podczas wypełniania formularza znajdującego się na stronie WWW dane do niego są pobierane z tabel, które stanowią ważny element każdego systemu zarządzania bazami danych, np. MySQL.



Siłą języka PHP jest jego zdolność interakcji z serwerem MySQL. Dzięki temu można tworzyć prawdziwie dynamiczne środowisko dla stron WWW.

Serwer baz MySQL można zainstalować we wszystkich popularnych systemach opera-

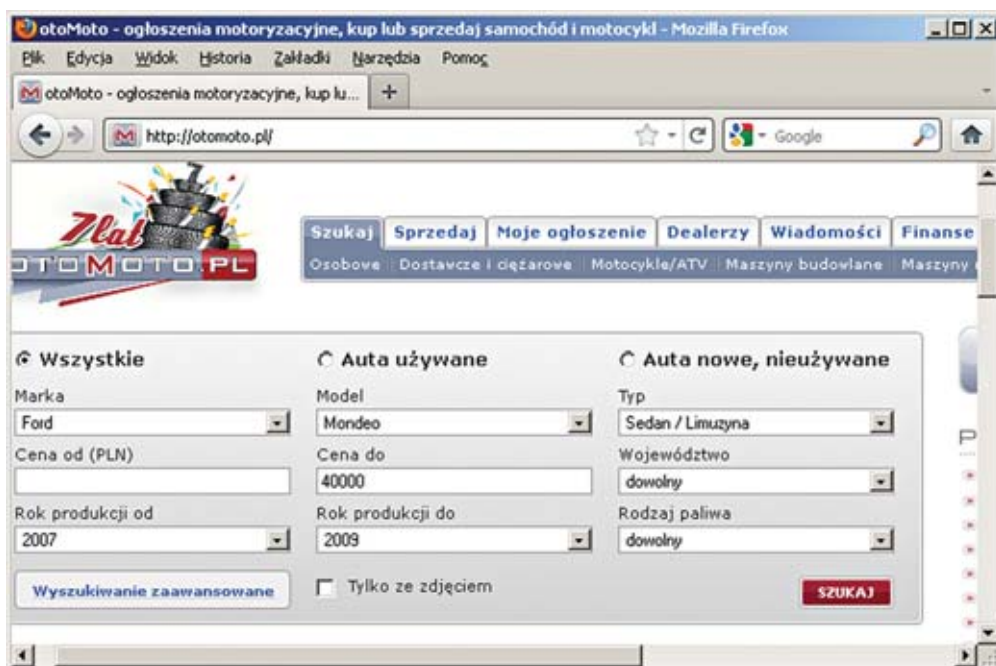
cyjnych (m.in. Windows i Linux). Oto przykłady wykorzystania baz MySQL i skryptów PHP:

- **Serwisy informacyjne** – skrypt PHP umożliwiający sprawne dodawanie nowych informacji, kategorii, linków itp., przechowywanych w bazie MySQL.

- **Forum dyskusyjne** – rozbudowany dokument napisany w języku PHP. W bazie MySQL są przechowywane m.in. loginy, hasła i profile uczestników forum, nazwy tablic tematycznych oraz wątki i posty.

- **Galeria fotograficzna** – skrypt PHP umożliwiający dodawanie poprzez formularz nowych zdjęć (które są przesyłane tą drogą do serwera) i komentarzy do nich. W bazie MySQL są zgromadzone nazwy zdjęć i komentarze oraz login i hasło administratora systemu.

- **Blog** – system oparty na skrypcie PHP; po zainstalowaniu w serwerze umożliwia obsługę blogów. W bazie MySQL są przechowywane m.in. dane administratora, wpisy do bloga i komentarze czytelników.



Rysunek 21. Wypełniony formularz na stronie <http://www.otomoto.pl>

ĆWICZENIE 7

Skorzystaj z dowolnego serwisu internetowego poświęconego giełdzie samochodowej. Wyszukaj markę samochodu spełniającą zadane przez siebie kryteria.

Na rysunku 21 przedstawiono formularz, który został wypełniony następującymi zapytaniami (tzw. kwerendami) do internetowej bazy danych:

Marka samochodu: Ford

Model: Mondeo

Typ: Sedan/Limuzyna

Cena: do 40 000 zł

Rok produkcji: 2007–2009

Pozostałe dane: dowolny

Powyższe zapytanie sformułowano 31 lipca 2011 roku i w wyniku jego wysłania przeglądarka wyświetliła 38 propozycji, spośród 384 992 ogłoszeń znajdujących się w serwerze baz danych⁶.

Formularz utworzony w edytorze Google Dokumenty. Teraz zaprojektujemy prosty formularz i umieścimy go w dokumencie XHTML. W tym celu skorzystamy z edytora **Google Dokumenty**.

ĆWICZENIE 8

Zaprojektuj formularz do zbierania opinii na temat wyboru podręcznika do języka polskiego w wersji papierowej lub elektronicznej.

Rozwiązanie

1. Zaloguj się na konto **Gmail**.
2. W **Google Dokumenty** wybierz **Formularz**, nadaj mu nazwę, np. Jaki podręcznik.
3. Wprowadź **Tytuł pytania**, tu: Gdybym miał możliwość wyboru podręcznika do języka polskiego w wersji papierowej lub elektronicznej, wybrałbym...
4. Wybierz typ pytania, tu: „Wielokrotny wybór”.
5. Wprowadź możliwe odpowiedzi: podręcznik w wersji papierowej, podręcznik w wersji elektronicznej, nie mam zdania na ten temat.
6. Zaznacz pole **Ustaw jako pytanie wymagane**, co uniemożliwia przesłanie niewypełnionego formularza, potem kliknij przycisk **Gotowe**, kończąc definiowanie pytania.
7. Na pasku menu wybierz dowolny szablon, w którym umieścisz zdefiniowany formularz.
8. Na pasku menu wybierz polecenie **Więcej czynności | Edytuj potwierdzenie**, aby użytkownik, który prześle wypełniony formularz, otrzymał informację zwrotną.
9. Na pasku menu wybierz polecenie **Więcej czynności | Umieść**. Wówczas wyświetli się okno z kodem HTML, który należy wkleić (za pośrednictwem schowka) do kodu źródłowego twojej strony internetowej. W rezultacie tych działań powstanie formularz przedstawiony na rys. 22.

Jaki podręcznik

***Wymagane**

Gdybym miał możliwość wyboru podręcznika do języka polskiego w wersji papierowej lub elektronicznej, wybrałbym... *

podręcznik w wersji papierowej

podręcznik w wersji elektronicznej

nie mam zdania na ten temat

Przejdź

Powered by [Dokumenty Google](#)

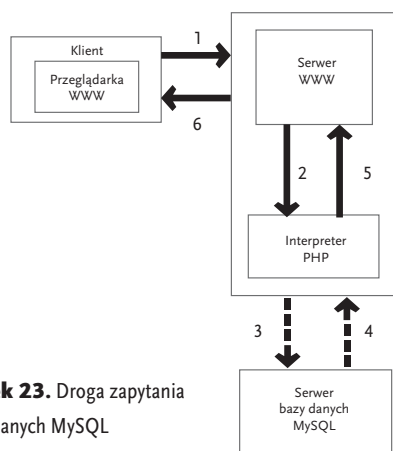
[Zaloguj nadziora](#) · [Warunki korzystania z usług](#) · [Dodatkowe zasady](#)

Rysunek 22. Prosty formularz utworzony w edytorze **Google Dokumenty**

⁶ W tym przypadku serwerem był wspomniany już MySQL, może nim być również PostgreSQL, a także Oracle, Microsoft SQL Server lub inny, ale w przypadku tych ostatnich współpraca z PHP jest nieco bardziej skomplikowana.

3.3. Zasady organizowania i wyszukiwania informacji w bazach danych

Bazy danych stały się obecnie integralną częścią naszego życia i z dnia na dzień komputerowe systemy zarządzania dużymi zbiorami informacji będą nabierały większego znaczenia. Na pewno są już ci znane różne bazy danych, np. baza uczniów Okręgowej Komisji Egzaminacyjnej przystępujących do egzaminu po skończeniu gimnazjum. Inne przykłady to system rezerwacji miejsc w samolotach, katalog biblioteczny, baza abonentów operatora sieci komórkowej, katalog klientów sklepu internetowego. Połączyliśmy te rozważania z serwisami internetowymi, ponieważ wykorzystują one model sieciowy **klient-serwer** (rys. 23).



Rysunek 23. Droga zapytania do bazy danych MySQL

Dane to wartości przechowywane w bazie. Mogą się zmienić tylko w wyniku ręcznej modyfikacji lub procesu uruchomionego przez oprogramowanie zarządzające bazą⁷. Oto przykładowe dane dotyczące pewnego samochodu:

11	14	2	45 000	2000	2007	30 000
----	----	---	--------	------	------	--------

Nie wiadomo, co oznaczają kolejne liczby. Możemy się jedynie domyślać, że niektóre wartości można dopasować do stanu licznika, rocznika, pojemności silnika i ceny. Nie wiemy jednak, która z wartości 45 000 czy 35 000 jest ceną, a która – liczbą przejechanych kilometrów. Nie wiemy także, która z liczb – 2000 czy 2007 – oznacza rocznik samochodu. Ale są również liczby 11, 14 i 2, które z niczym się nie kojarzą.

Informacje to tak przetworzone dane, aby było widoczne ich znaczenie. Prezentujemy to na poniższym formularzu. Widzimy, że umieszczone w nim dane dotyczą samochodu omawianego w ćwiczeniu 7. Wyjaśnienia wymaga jedynie liczba **11**, która oznacza numer zgłoszenia do bazy chęci sprzedaży samochodu marki Ford.

Marka:	FORD
Model:	Mondeo
Typ:	sedan/limuzyna
Nr_zgłoszenia:	11
Cena:	30 000 zł
Przebieg:	45 000 km
Pojemność:	2000 cm³
Rocznik:	2007

Relacyjny model bazy danych. Obecnie najbardziej popularnym modelem logicznym baz danych jest **model relacyjny**⁸. Najogólniej opiera się on na następujących założeniach:

■ Dane są przechowywane w **tabelach (encjach)** poświęconych pewnemu tematowi (np. samochodom wystawionym na sprzedaż w komisie internetowym). Każda tabela składa się z wierszy, które w teorii baz danych są nazywane **rekordami (krotkami)**.

■ **Rekord** reprezentuje pełny pojedynczy zestaw danych (np. określony egzemplarz samochodu opisany danymi jednostkowymi) zwanych **atributami** i przecho-

⁷ Takim przykładowym, automatycznym procesem aktualizującym dane była denominacja polskiej waluty przeprowadzona w latach 90. XX wieku.

⁸ W 1970 roku doktor E.F. Codd, pracownik firmy IBM, opublikował książkę *Relacyjny model logiczny dla dużych banków danych*. Jako pierwszy opisał w niej założenia relacyjnego modelu baz danych opartego na dwóch gałęziach matematyki – teorii mnogości i rachunku predykatów.

wywanych w polach. Kolejność rekordów, czyli ich fizyczne miejsce w tabeli, nie ma znaczenia.

■ **Pole** jest najmniejszą strukturą w modelu bazy danych (np. na opis konkretnego samochodu składa się: Marka, Model, Typ, Cena, Przebieg, Pojemność, Rocznik). Jest jeszcze jedno pole (w naszym przykładzie oznaczone Nr_zgłoszenia), które jednoznacznie identyfikuje konkretną informację (np. egzemplarz samochodu) w bazie danych. Oznacza to, że w danej tabeli nie może się powtórzyć ta sama wartość. Tego typu pole nazywa się **kluczem głównym**.

■ **Relacyjna baza danych** jest zbiorem tabel połączonych wspólnymi wartościami (połączenia te są wykonywane za pomocą relacji umożliwiających jednoczesne przeszukiwanie wielu tabel).

Po tym krótkim opisie modelu bazy danych powróćmy jeszcze raz do ćwiczenia 7 i zastanówmy się, jak mogą być zorganizowane dane dotyczące giełdy samochodowej⁹.



W celu poprawienia przejrzystości występujące w tabelach klucze główne zapisano czcionką pogrubioną. Na niebiesko zaznaczono w tabelach powiązane ze sobą informacje, które dotyczą ćwiczenia 7. Wykropkowane wiersze (rekordy) w tabelach oznaczają, że są one fragmentem większej całości, tzn. w wersji oryginalnej są tam inne zgłoszenia, marki i modele samochodów.

1. Musi przede wszystkim istnieć tabela **POJAZDY**, w której będą przechowywane dane o samochodach zgłoszonych do sprzedaży w komisie.

2. Kolejne dwie tabele powiązają ze sobą występujące w tabeli **POJAZDY**:

a. pole **Id_typu** z rodzajem nadwozia (np. sedan) – tabela **TYP_NADWOZIA**;

b. pole **Nr_zgłoszenia** z danymi kontaktowymi osoby zgłaszającej samochód do sprzedaży w komisie – Tabela **SPRZEDAJĄCY**.

Tabela POJAZDY							
Nr_zgłoszenia	Marka	Model	Id_typu	Przebieg (km)	Pojemność (cm ³)	Rocznik	Cena (zł)
...
11	Ford	Mondeo	2	120 000	1800	2007	30 000
12	Ford	Mondeo	3	82 000	2000	2010	43 000
13	Fiat	Bravo	4	80 000	1900	2008	24 000
14	Renault	Laguna	3	150 000	2000	2007	25 000
15	Renault	Laguna	4	70 000	2000	2008	30 000
16	Ford	Mondeo	2	90 000	2000	2007	32 000
17	Toyota	Corolla	2	85 000	1800	2006	22 000
18	Toyota	Yaris	4	160 000	1300	2004	12 500
19	Renault	Megane	4	50 000	1600	2008	26 000
...

⁹ W rzeczywistości model tej bazy danych jest bardziej złożony. Zastosowane uproszczenia wynikają ze względów dydaktycznych.

3. Przeanalizujemy obecnie, jaka informacja jest zawarta w tabeli **POJAZDY** w rekordzie identyfikowanym przez **Nr_zgłoszenia** o wartości **11**.

- a. Na podstawie tabeli **TYP_NADWOZIA** wiemy, że **Id_typu** równe **2** określa **Sedan**;
- b. Na podstawie tabeli **SPRZEDAJĄCY** wiemy, że **Nr_zgłoszenia** równe **11** określa **Artura Tatackiego**, natomiast **Nr_zgłoszenia** równe **16** określa **Ewę Labacką**.

Tabela TYP_NADWOZIA	
Id_typu	Typ
1	Kabriolet
2	Sedan
3	Kombi
4	Hatchback
5	Coupe

Tabela SPRZEDAJĄCY				
Nr_zgłoszenia	Imię	Nazwisko	e-mail	Telefon
...
11	Artur	Tatacki	at@xxx.pl	88 122222
12	Adam	Babacki	ab@xxx.pl	88 233333
13	Jacek	Cabacki	jc@xxx.pl	99 344444
14	Jan	Abacki	ja@xxx.pl	77 422222
15	Janusz	Dabacki	jd@xxx.pl	11 544444
16	Ewa	Labacka	el@xxx.p	88 655555
17	Jan	Abacki	ja@xxx.pl	77 422222
18	Zygmunt	Papacki	zp@xxx.pl	66 877777
19	Joanna	Kabacka	jk@xxx.pl	77 988888
...

Wyszukiwanie informacji. Do odczytywania i modyfikowania danych z baz relacyjnych służą omówione już formularze, tworzone za pomocą skryptu PHP, w którym posługujemy się **językiem zapytań SQL** (ang. *Structured Query Language*) w celu pobrania danych z bazy.

Do wyświetlania zawartości jednej tabeli lub wielu tabel służy polecenie **SELECT**, którego składnia jest następująca:

```
SELECT lista_pól
FROM nazwa_tabel
WHERE kryterium_wyszukiwania
```

Pozostając nadal przy ćwiczeniu 7 oraz ograniczając zapytanie jedynie do tabeli **POJAZDY**, przykład użycia polecenia **SELECT** będzie następujący:

```
SELECT Marka, Model, Pojemność, Przebieg,
Rocznik, Cena
FROM POJAZDY
WHERE (Marka = 'Ford' and Model = 'Mondeo'
and Cena <= 40000 and Rocznik >= 2007
```

**PODSUMOWANIE**

- PHP to język skryptowy, którego instrukcje są wykonywane w serwerze. Jego siłą jest zdolność interakcji z bazami danych i możliwość tworzenia dynamicznych stron internetowych.
- Aby sprawnie posługiwać się językiem SQL, trzeba znać budowę relacyjnych baz danych, umieć projektować tabele, tworzyć relacje (powiązania) między nimi i formułować zapytania.

**PYTANIA SPRAWDZAJĄCE**

1. Opisz kolejne etapy wyświetlania strony WWW zapisanej w formie skryptu PHP.
2. Jakie warunki muszą być spełnione, aby w swoim komputerze tworzyć i wyświetlać strony wykonane w języku PHP?
3. Zdefiniuj prosty skrypt w języku PHP, który wyświetli aktualną datę w formacie rok.miesiąc.dzień.
4. Wyjaśnij przebieg wyświetlania informacji w oknie przeglądarki internetowej na podstawie wypełnionego formularza.
5. Wyjaśnij podstawowe pojęcia związane z relacyjnym modelem baz danych.
6. Rozróżnij pojęcia: serwer MySQL i język zapytań SQL.

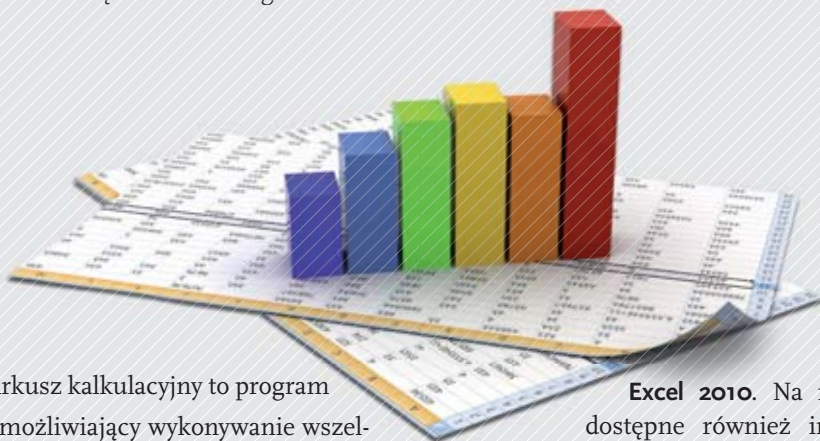


Rozwiązywanie zadań w arkuszu kalkulacyjnym

WIADOMOŚCI I UMIEJĘTNOŚCI, KTÓRE POWTÓRZYSZ I ZDOBĘDZIESZ



1. Przypomnienie podstawowych pojęć dotyczących arkusza kalkulacyjnego i zasad pracy w tym programie; wprowadzanie danych, definiowanie prostych formuł, sposoby adresowania komórek, kopiowanie zawartości komórek, formatowanie arkusza, tworzenie wykresów.
2. Zastosowanie funkcji logicznej **JEŻELI** oraz kreatora funkcji; zagnieżdżanie funkcji.
3. Porządkowanie (sortowanie) i wyszukiwanie (filtrowanie) danych w tabeli; grupowanie i sumowanie danych – zastosowanie sum pośrednich.
4. Tworzenie tabeli wartości i wykresu funkcji matematycznej.
5. Rozwiązywanie wybranych problemów za pomocą narzędzi warunkowej analizy danych; zastosowanie narzędzia **Szukaj wyniku** do rozwiązywania równań z jedną niewiadomą i **Menedżera scenariuszy** – do badania wpływu wielu zmiennych na komórkę wynikową.
6. Praktyczne zastosowanie arkusza do obliczenia podatku odprowadzanego do urzędu skarbowego.

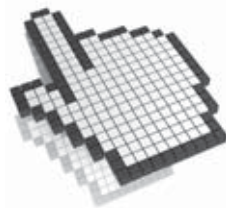


Arkusz kalkulacyjny to program umożliwiający wykonywanie wszelkiego rodzaju obliczeń i zestawień, przetwarzanie, analizowanie i prezentowanie danych w formie wykresów. Jest on powszechnie stosowany w domu, w szkole, w firmach. Za pomocą arkusza kalkulacyjnego możemy rozwiązywać problemy z różnych dziedzin nauki. W tym rozdziale przedstawimy jego wybrane zastosowania na przykładzie programu **Microsoft**

Excel 2010. Na rynku są dostępne również inne programy tego typu (np. arkusz **Calc** z pakietu **StarOffice**, **Calc** z pakietu **OpenOffice**, **Lotus 1-2-3**, **Quattro Pro**, **Arkusz** dostępny w **Google Dokumenty**), ale filozofia i idea pracy w każdym z nich jest podobna. Jeśli zatem nauczysz się posługiwać arkuszem **Excel**, na pewno poradzisz sobie z rozwiązaniem problemów za pomocą innych aplikacji.

1

To, co już należy wiedzieć i umieć



Budowę arkusza kalkulacyjnego oraz podstawy pracy z tym programem i przykładowe jego zastosowania znasz z gimnazjum. Wiesz już, że obszar arkusza to tabela podzielona na kolumny i wiersze. W arkuszu **Excel 2010** zamieszczono 16 384 kolumny i 1 048 576 wierszy. Pierwsze kolumny są oznaczone kolejnymi literami alfabetu: **A...Z**, następne parami liter: **AA...AZ**, kolejne



	A	B	C	D	E
1	Lp.	Nazwisko i imię	Dochód roczny netto	Liczba osób w rodzinie	Dochód miesięczny na osobę
2	1	Babicka Barbara	28 500	6	
3	2	Wojnicki Tomasz	33 680	6	
4	3	Panek Anna	30 950	7	
5	4	Sarna Anna	23 700	5	
6	5	Zimny Marcin	24 720	4	
7	6	Żak Aleksander	29 350	5	
8	7	Hajduk Ewelina	30 600	8	
9	8	Jankowski Paweł	31 600	4	
10	9	Michalek Ewa	32 800	9	
11	10	Kaliska Paulina	24 980	6	
12	11	Wojnarowski Krzysztof	19 200	5	
13	12	Mucha Wojciech	34 200	4	
14	13	Kolano Joanna	26 100	5	
15	14	Wojnarowski Krzysztof	34 800	8	
16	15	Lisowska Justyna	20 600	10	
17	16	Śliwa Roman	14 850	3	
18	17	Bukowski Dawid	23 500	4	
19	18	Chmielowska Katarzyna	23 980	7	
20	19	Dziedzic Karol	40 200	5	
21	20	Kolano Joanna	22 200	3	

Rysunek 1. Dane studentów starających się o stypendium socjalne

trójkami liter: **AAA...XFD**, wiersze natomiast są numerowane kolejnymi liczbami całkowitymi. Na przecięciu kolumny i wiersza znajduje się komórka jednoznacznie identyfikowana poprzez **adres** określony nazwą kolumny i numerem wiersza (np. **A1**, **BB123**, **ACZ5536**). W komórkach arkusza można wpisywać liczby, teksty i formuły. Formuły (wzory) to zapisy poprzedzone znakiem =, złożone z liczb, adresów komórek, operatorów arytmetycznych i specjalnych funkcji arkusza.

ZADANIE 1.1. Studenci, którzy są w trudnej sytuacji materialnej, mogą się starać o stypendium socjalne, dopłatę do zakwaterowania lub żywienia. Świadczenia są udzielane w zależności od dochodu przypadającego na członka rodziny.

Wpisz do arkusza kalkulacyjnego przykładowe dane studentów starających się o pomoc materialną (rys. 1) i oblicz dochód miesięczny na osobę w rodzinie.

Uwaga. W tabeli celowo powtórzono niektóre nazwiska i imiona studentów.

■ Sformatuj liczby w kolumnie **Dochód miesięczny na osobę** tak, aby były wyświetlane z dwoma miejscami po przecinku, natomiast liczby w kolumnie **Dochód roczny netto** niech się wyświetlają z separatorem tysięcy i bez miejsc po przecinku.

■ Za kolumną **Nazwisko i imię** wstaw kolumnę **Rok studiów** i wpisz do niej dane z tabeli przedstawionej na rys. 2.

■ Dodaj obramowanie do tabeli i cieniowanie do wiersza nagłówka. Wyśrodkuj teksty w wierszu nagłówka, w poziomie i pionie. Wyróżnij opisy pogrubieniem.

■ Utwórz wykres kolumnowy przedstawiający zestawienie dochodów miesięcznych.

■ Zapisz skoroszyt pod nazwą **Dochody miesięczne**.

Lp.	Nazwisko i imię	Rok studiów
1	Babicka Barbara	I
2	Wojnicki Tomasz	II
3	Panek Anna	II
4	Sarna Anna	I
5	Zimny Marcin	II
6	Żak Aleksander	III
7	Hajduk Ewelina	IV
8	Jankowski Paweł	IV
9	Michałek Ewa	I
10	Kaliska Paulina	I
11	Wojnarowski Krzysztof	I
12	Mucha Wojciech	II
13	Kolano Joanna	III
14	Wojnarowski Krzysztof	IV
15	Lisowska Justyna	V
16	Śliwa Roman	II
17	Bukowski Dawid	III
18	Chmielowska Katarzyna	IV
19	Dziedzic Karol	V
20	Kolano Joanna	II

Rysunek 2. Dodatkowe dane do zadania 1



PODSUMOWANIE

- Podstawowym dokumentem w programie **Excel** jest skoroszyt, który ma standardową nazwę **Zeszyt** opatrzoną kolejnym numerem (**Zeszyt1**, **Zeszyt2** itd.). Podczas zapisywania plików na dysku użytkownik nadaje skoroszytowi własną nazwę. Skoroszyt może zawierać jeden lub więcej arkuszy. Arkusz to tabela podzielona na kolumny i wiersze.
- W arkuszu można wstawiać i usuwać komórki, wiersze i kolumny.
- W komórkach arkusza można wpisywać teksty, liczby i formuły.
- Podczas formatowania komórek można m.in. w różny sposób formatować liczby.
- W arkuszu wyróżnia się trzy sposoby adresowania komórek: względne, bezwzględne i mieszane.

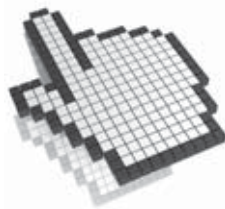


PYTANIA SPRAWDZAJĄCE

1. Omów budowę arkusza kalkulacyjnego.
2. Jak się wpisuje formułę w komórce i jak się ją kopiuje?
3. Jeśli w formule zostało zastosowane adresowanie względne, to jak podczas kopiowania zmienia się adres komórki?
4. Jak się wstawia lub usuwa wiersz lub kolumnę?
5. Jak można szybko wypełnić wybraną kolumnę kolejnymi liczbami od 1 do 5000?
6. Opisz „krok po kroku”, w jaki sposób sporządza się wykres w arkuszu kalkulacyjnym. Jak można zmienić typ wykresu?

2

Kto otrzyma stypendium socjalne?



W poprzednim zadaniu, sprawdzającym twoje umiejętności zdobyte w gimnazjum, był obliczany dochód miesięczny na osobę, który stanowi podstawę przyznania pomocy materialnej studentowi. W zadaniach zamieszczonych w tym rozdziale sprawdzisz, który student otrzyma stypendium socjalne i jaka będzie jego wysokość w zależności od regulaminu przyznawania świadczeń.

ĆWICZENIE 1

W jednej z uczelni stypendium socjalne jest przyznawane w danym roku akademickim tym studentom, których dochód miesięczny na członka rodziny nie przekracza wyznaczonej podstawy naliczania (w roku akademickim 2010/2011 ta podstawa wynosiła 602 zł na osobę w rodzinie). Wysokość stypendium stanowi różnicę między podstawą naliczania a dochodem miesięcznym.

Na podstawie danych z zadania 1 sprawdź, którzy studenci otrzymają stypendium i jakiej wysokości. Oblicz, jaka kwota będzie potrzebna miesięcznie na świadczenia socjalne dla tych studentów.

Analiza problemu

Aby poprawnie zdefiniować w arkuszu formułę obliczającą stypendium, należy zastosować funkcję logiczną JEŻELI, która umożliwia podejmowanie decyzji w zależności od spełnienia określonego warunku.

Funkcja ta w arkuszu Excel ma następującą składnię:

=JEŻELI(test_logiczny;wartość_jeżeli_prawda;wartość_jeżeli_fałsz).

Argumenty tej funkcji mają następujące znaczenie:

■ **Test_logiczny** – dotyczy sprawdzenia warunku logicznego.

■ **Wartość_jeżeli_prawda** – określa wartość wyświetlaną w komórce, gdy warunek będzie spełniony.

■ **Wartość_jeżeli_fałsz** – określa wartość wyświetlaną w komórce, gdy warunek nie będzie spełniony.

W naszym zadaniu testem logicznym jest sprawdzenie warunku, czy: **dochód miesięczny jest większy od podstawy naliczania**. Jeśli ten warunek jest spełniony, student nie otrzyma stypendium, czyli w komórce powinna być wyświetlona wartość 0 (zero). Jeśli warunek nie jest spełniony, student otrzyma stypendium – w komórce powinna być wyświetlona wartość odpowiadająca różnicy podstawy naliczania i dochodu miesięcznego.

A zatem ogólny zapis tej formuły w arkuszu Excel jest następujący:

=JEŻELI(dochód miesięczny>podstawa naliczania;0;podstawa naliczania – dochód miesięczny).

Rozwiązanie

1. Otwórz plik **Dochody miesięczne.xlsx** i wstaw nad tabelą z danymi trzy wiersze (zaznacz wiersze od 1 do 3 i na karcie **Narzędzia główne**, w grupie **Komórki** wybierz polecenie **Wstaw | Wstaw wiersze arkusza** lub z podręcznego menu wybierz polecenie **Wstaw...**).
2. W komórce **A1** wpisz etykietę **Podstawa naliczania**, w komórce **A2** – liczbę **602**.
3. W komórce **G4** wpisz etykietę **Stypendium**.

4. W komórce **G5** zdefiniuj formułę obliczającą stypendium:

=JEŻELI(F5>\$A\$2;0;\$A\$2-F5).

Zwróć uwagę, że w formule zastosowaliśmy **adres bezwzględny \$A\$2**, ponieważ w tej komórce mamy zapisaną podstawę naliczania stypendium, która jest jednakowa dla wszystkich studentów. Przy kopiowaniu adres ten pozostanie niezmienny – bez względu na kierunek kopiowania nie zmieni się ani nazwa kolumny, ani numer wiersza. Dzięki temu formuła po skopiowaniu będzie dawała poprawne wyniki.

Wzór w komórce **G5** możesz wpisać, korzystając z klawiatury lub za pomocą **kreatora funkcji**, który pomaga we wprowadzaniu argumentów funkcji. Umiejętność ta jest szczególnie przydatna, gdy funkcja ma wiele argumentów i gdy jedna funkcja jest argumentem drugiej.

Aby wprowadzić funkcję do arkusza za pomocą kreatora:

- Zaznacz komórkę, w której ma się znaleźć wynik (**G5**).
- Wywołaj kreatora funkcji jednym z dwóch sposobów:

1. Na karcie **Formuły** w grupie **Biblioteka funkcji** kliknij przycisk **Logiczne** i wybierz

funkcję **JEŻELI** – wówczas pojawi się okno **Argumenty funkcji** ułatwiające wprowadzanie argumentów funkcji.

2. Kliknij przycisk **Wstaw funkcję** znajdujący się z lewej strony paska formuły – zostanie wyświetlone okno dialogowe **Wstawianie funkcji** (rys. 3), w którym wybierz z listy **kategorię funkcji** (tu: **Logiczne**), a w polu **Wybierz funkcję** zaznacz wbraną funkcję (tu: **JEŻELI**); u dołu okna pojawi się jej krótki opis. Po kliknięciu przycisku **OK** pojawi się okno **Argumenty funkcji** (rys. 4).



Jeśli nie wiesz, do jakiej kategorii jest przypisana potrzebna funkcja, możesz skorzystać z kategorii **Wszystkie**, która zawiera alfabetyczny spis wszystkich funkcji.

■ Adresy komórek możesz wpisać ręcznie lub wskazać myszą odpowiedni zakres komórek bezpośrednio w arkuszu.

Aby ułatwić wybór komórek arkusza, możesz przesunąć okno kreatora w inne miejsce lub zwinąć je do jednego wiersza, klikając przycisk **Zwiń okno dialogowe** (rys. 4). Szybką zmianę sposobu adresowania umożliwia klawisz funkcyjny **F4**. Ustaw kursor za adresem komórki, który chcesz zmienić – kolejne naciśnięcie klawisza **F4** powoduje zmianę sposobu adresowania komórki, np. **A2** → **\$A\$2** → **A\$2** → **\$A2** → **A2**.

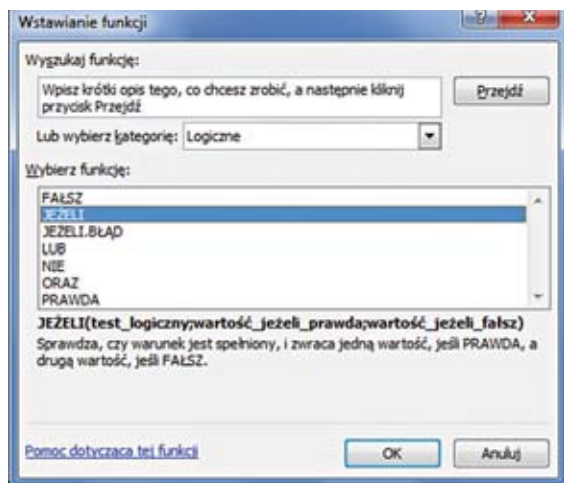
■ Po wprowadzeniu argumentów funkcji **JEŻELI** (rys. 4) kliknij przycisk **OK**.

■ Za pomocą uchwytu wypełnienia skopiuj wzór do komórek **G6:G24**.

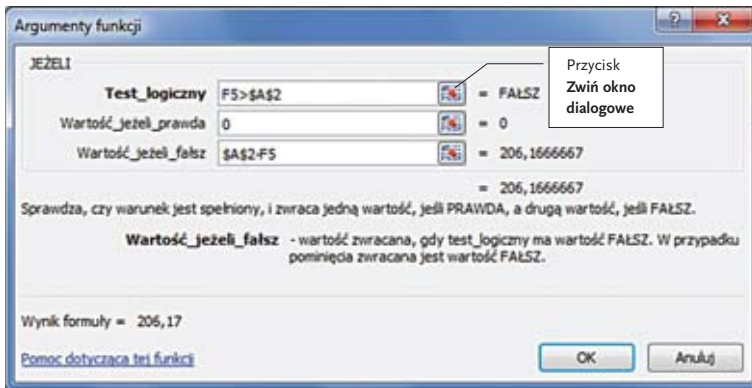
5. Podsumuj liczby w kolumnie **Stypendium**.

■ Ustaw kursor w komórce **G25**.

■ Na karcie **Narzędzia główne** w grupie **Edytowanie** wybierz polecenie **Autosumowanie** Σ ; program **Excel** wstawi formułę: **=SUMA(G5:G24)** – aby ją zaakceptować, naciśnij klawisz **ENTER**.



Rysunek 3. Okno dialogowe do wstawiania funkcji




Rysunek 4. Okno ustalania argumentów funkcji logicznej JEŻELI

6. Sformatuj nagłówek kolumny **Stypendium** (komórka **G4**), tak jak pozostałe nagłówki tabeli.

Formatowanie z jednej komórki do innej lub zakresu komórek możesz szybko skopiować za pomocą **Malarza formatów**.

■ Ustaw kursor w komórce **F4**.

■ Na karcie **Narzędzia główne**, w grupie **Schowek** kliknij przycisk **Malarz formatów**  i zaznacz komórkę **G4**.

7. Dodaj obramowanie do kolumny **Stypendium**.

8. Zapisz skoroszyt pod nazwą **Stypendium1**.

ĆWICZENIE 2

Oblicz wysokość stypendium socjalnego wyznaczaną nadal jako różnica między podstawą naliczania a dochodem miesięcznym, ale przy maksymalnej miesięcznej kwocie wynoszącej 300 zł.

Analiza problemu

Również tym razem na początku powinniśmy sprawdzić, czy: **dochód miesięczny jest większy od podstawy naliczania**.

Jeśli ten warunek jest spełniony, student nie otrzyma stypendium, czyli w komórce powinna się wyświetlić wartość 0. Jeśli warunek nie jest spełniony, student otrzyma stypendium. Lecz aby określić jego wysokość, musimy za pomocą kolejnej funkcji **JEŻELI** sprawdzić, czy: **różnica między podstawą naliczania a dochodem miesięcznym jest większa od 300**.

Jeśli tak, w komórce powinna się wyświetlić wartość 300, jeśli nie – to wartość odpowiadająca różnicy podstawy naliczania i dochodu miesięcznego.

Ogólny zapis formuły będzie następujący: **=JEŻELI(dochód miesięczny>podstawa naliczania; 0;**

JEŻELI (podstawa naliczania – dochód miesięczny>300;300; podstawa naliczania – dochód miesięczny)).

W tym przypadku jedna funkcja **JEŻELI** jest argumentem drugiej funkcji **JEŻELI** – mamy do czynienia z tzw. **zagnieżdżaniem funkcji**.

W arkuszu **Excel 2010** formuła może zawierać do 64 poziomów zagnieżdżonych funkcji.

Oto jak można zagnieżdżać funkcje za pomocą kreatora funkcji.

Rozwiązanie

1. Otwórz plik **Stypendium1.xlsx**.

2. Skopiuj arkusz z danymi do nowego skoroszytu.

■ Kliknij prawym przyciskiem myszy kartę arkusza z danymi i z wyświetlonego menu podręcznego wybierz polecenie **Przenieś lub kopijuj...**

■ W oknie **Przenieś lub kopijuj arkusz**, w polu **Do skoroszytu:** wybierz **Nowy skoroszyt** i zaznacz pole **Utwórz kopię**.

3. Usuń liczby znajdujące się w kolumnie **Stypendium**.

4. W komórce **G5** zdefiniuj formułę obliczającą wysokość stypendium według kryteriów określonych w ćwiczeniu 2.

■ Wstaw pierwszą funkcję **JEŻELI**, wywołując kreatora funkcji.

■ W polu **Test logiczny** wpisz warunek **F5>\$A\$2**.

■ W polu **Wartość_jeżeli_prawda** wpisz **0** (w ten sposób zostanie spełniony warunek – studenci, których dochód miesięczny jest większy od podstawy naliczania, nie otrzymują stypendium).

■ Ustaw kursor w polu **Wartość_jeżeli_fałsz**.

■ Kliknij strzałkę skierowaną w dół, w polu **Funkcje** paska formuły (rys. 5).

■ Wybierz funkcję **JEŻELI** z listy rozwijanej (są na niej funkcje ostatnio używane; jeśli nie ma na niej funkcji, której potrzebujesz, wybierz opcję **Więcej funkcji...**).

■ W oknie **Argumenty funkcji** kolejnej funkcji **JEŻELI**:

■ W polu **Test logiczny** wpisz warunek: **\$A\$2-F5>300** (wiesz już, że dochód miesięczny jest mniejszy od podstawy naliczania lub równy, ponieważ nie jest spełniony warunek **F5>\$A\$2**, musisz więc teraz sprawdzić, czy różnica między podstawą naliczania a dochodem miesięcznym jest większa od 300).

■ W polu **Wartość_jeżeli_prawda** wpisz wartość **300** (w ten sposób zostanie spełniony warunek – maksymalna wysokość stypendium wynosi 300 zł).

■ w polu **Wartość_jeżeli_fałsz** wpisz wartość **\$A\$2-F5** (jeżeli różnica między podstawą naliczania a dochodem miesięcznym jest mniejsza od 300, to wysokość stypendium stanowi tę właśnie różnicę).

■ Kliknij przycisk **OK**.

Poprawnie zdefiniowana formuła powinna wyglądać następująco:

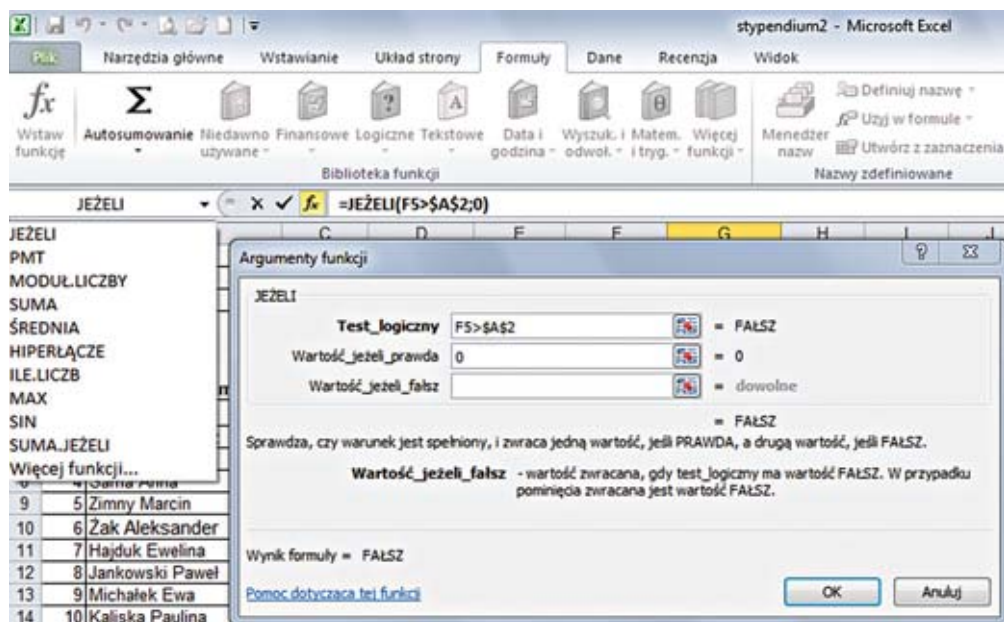
=JEŻELI(F5>\$A\$2;0;JEŻELI(\$A\$2-F5>300;300;\$A\$2-F5)).

5. Korzystając z uchwyty wypełnienia, skopiuj formułę z komórki **G5** do komórek **G6:G24**.

6. Podsumuj liczby w kolumnie **Stypendium**.

7. Zapisz skoroszyt pod nazwą **Stypendium2**.

8. Porównaj, jaka kwota była potrzebna poprzednio na stypendia, a jaka przy zmienionych zasadach. Zwracamy uwagę, że jest to jedno z możliwych rozwiązań, bo oczywiście formułę można zdefiniować inaczej. Spróbuj w komórce **H5** zdefiniować formułę tak, aby sprawdzić najpierw, czy: **dochód miesięczny jest mniejszy od podstawy naliczania**.



Rysunek 5. Zagnieżdżanie funkcji

Skopiuj formułę z komórki **H5** do komórek **H6:H24**. Sprawdź, czy uzyskane wyniki są takie jak w kolumnie **G**.

Podczas pracy nad tym zadaniem jeden z uczniów zaproponował ciekawe rozwiązanie za pomocą poniższej formuły:

=MIN(300;MAX(\$A\$2-F5;0)).

Przeanalizuj to rozwiązanie, przypomnij sobie (lub sprawdź w pomocy programu **Excel**) działanie funkcji **MIN** i **MAX**. Sprawdź, czy uzyskasz te same wyniki. Zauważ, że w formule nadal muszą być zagnieżdżone dwie funkcje.

ZADANIE 2.1. Korzystając z danych zamieszczonych w skoroszytcie **Stypendium2**, zilustruj stypendia poszczególnych studentów na wykresie słupkowym grupowanym z efektem wizualnym 3-W.

- Wstaw wykres pod tabelą i sformatuj go tak, aby nazwiska wszystkich studentów były czytelne.
- Zmień kolory słupków, obszaru wykresu i jego ścian.
- Zapisz skoroszyt pod nazwą **Stypendium2+wykres**.

ZADANIE 2.2. Oblicz wysokość stypendium socjalnego przyznawanego według następujących zasad:

- Jeśli dochód miesięczny jest mniejszy od 300 zł, student otrzyma 400 zł stypendium.
 - Jeśli dochód miesięczny jest większy od 300 zł, ale mniejszy od 602 zł, student otrzyma 200 zł stypendium.
 - Jeśli dochód miesięczny jest większy od 602 zł, student nie otrzyma stypendium.
- Zapisz skoroszyt pod nazwą **Stypendium3**.

ZADANIE 2.3. Oblicz wysokość stypendium socjalnego wyznaczoną nadal jako różnica między podstawą naliczania a dochodem miesięcznym, ale uwzględniając, że maksymalna miesięczna kwota wynosi 300 zł, a minimalna 100 zł.



W rozwiązaniu za pomocą funkcji **JEŻELI** muszą być zagnieżdżone trzy takie funkcje, ale podobnie jak w ćwiczeniu 2 można w formule zastosować również inne funkcje.



PODSUMOWANIE

- W arkuszu kalkulacyjnym **Excel**, w formułach można wstawiać funkcje wbudowane; kreator funkcji ułatwia wprowadzanie jej argumentów.
- W arkuszu jedna funkcja może być argumentem drugiej funkcji, w arkuszu **Excel 2010** formuła może zawierać do 64 poziomów zagnieżdżonych funkcji.



PYTNIA SPRAWDZAJĄCE

1. Jak w formule wstawia się wbudowaną funkcję arkusza kalkulacyjnego?
2. Jak można zmienić sposób adresowania komórki?
3. W jaki sposób przenieść lub skopiować wybrany arkusz do nowego skoroszytu?
4. Omów składnię i zastosowanie funkcji logicznej **JEŻELI**.

3

Tabela w arkuszu jako baza danych

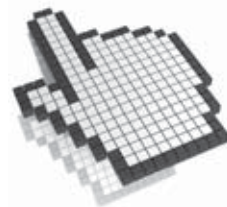


Tabela utworzona w arkuszu kalkulacyjnym, w której:

- każda kolumna zawiera ten sam typ danych (tylko liczby, tylko teksty lub tylko formuły);
- nie ma pustych wierszy i kolumn;
- nagłówki kolumn zajmują tylko jeden wiersz, jest prostą bazą danych, gdzie każdy wiersz to rekord, a kolumna to pole.

Możemy w niej wykonywać takie operacje, jak w bazie danych, tzn. porządkowanie, wyszukiwanie i grupowanie informacji.

3.1. Porządkowanie danych

Dane w tabeli arkusza można porządkować według wybranego kryterium na dwa sposoby.

Sortowanie proste według jednej kolumny

- Jeśli ma być posortowana cała tabela, ustaw kursor w dowolnej komórce, w kolumnie tabeli, według której ma być posortowana ta tabela, i na karcie **Narzędzia główne** w grupie **Edytowanie** kliknij przycisk **Sortuj i filtruj**.
- Jeśli w kolumnie znajdują się teksty, to w zależności od kolejności sortowania kliknij polecenie **Sortuj od A do Z** lub **Sortuj od Z do A** (jeśli w kolumnie znajdują się liczby, to pojawią się polecenia **Sortuj od najmniejszych do największych** oraz **Sortuj od największych do najmniejszych**).

Sortowanie złożone według większej liczby kolumn

- Ustaw kursor w dowolnej komórce tabeli, gdy ma być posortowana cała tabela, lub zaznacz tylko te wiersze i kolumny, które mają być uwzglę-

dnione w sortowaniu (należy jednak uważać, ponieważ błędne zaznaczenie obszaru może spowodować nieprawidłowe przemieszczenie danych, np. po zaznaczeniu tylko kolumny z nazwiskiem i imieniem, a następnie jej uporządkowaniu dane jednej osoby zostaną przypisane do innej osoby).

- Na karcie **Narzędzia główne** w grupie **Edytowanie** kliknij przycisk **Sortuj i filtruj** i wybierz polecenie **Sortowanie niestandardowe...**
- W wyświetlonym oknie dialogowym **Sortowanie** ustaw odpowiednią kolejność sortowania i jego opcje.



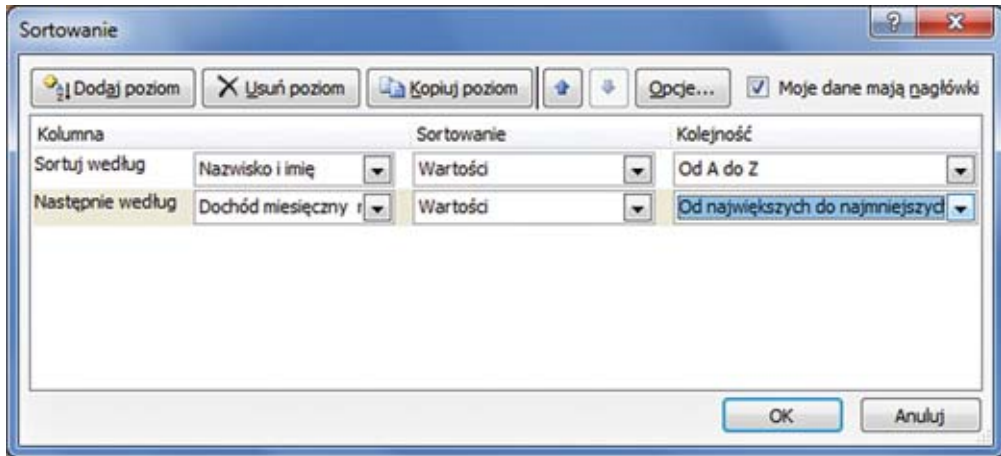
Narzędzia do sortowania znajdziesz również na karcie **Dane** w grupie **Sortowanie i filtrowanie**.

ĆWICZENIE 3

Uporządkuj tabelę **Stypendium2** alfabetycznie według nazwisk studentów.

Rozwiązanie

1. Otwórz plik **Stypendium2.xlsx**.
2. Ustaw kursor w dowolnej komórce tabeli.
3. Na karcie **Narzędzia główne**, w grupie **Edytowanie** wybierz polecenie **Sortuj i filtruj** | **Sortowanie niestandardowe...**
4. W oknie dialogowym **Sortowanie** (rys. 6) w polu **Sortuj według** wybierz kolumnę **Nazwisko i imię** oraz ustal opcje sortowania. Jeśli chcesz dodać kolejny poziom sortowania, kliknij przycisk **Dodaj poziom** i wybierz kolumny, według których ma być przeprowadzone



Rysunek 6. Okno dialogowe do sortowania danych

sortowanie (w **Excelu 2010** można dodać 64 poziomy sortowania).

Taki wybór ustawień jak na rys. 6 oznacza, że nazwiska o takim samym brzmieniu będą uporządkowane malejąco według przypisanych im dochodów miesięcznych. Oczywiście po takim uporządkowaniu całej tabeli będą również przestawione liczby porządkowe (aby liczby w kolumnie **Lp.** pozostały bez zmian, przed wybraniem porządku sortowania zaznacz tabelę z pominięciem tej kolumny).

5. Uporządkuj liczby w kolumnie **Lp.** – zaznacz komórki **A5:A24** i na karcie **Narzędzia główne** w grupie **Edytowanie** wybierz polecenie **Sortuj i filtruj | Sortuj od najmniejszych do największych**.



W tej tabeli tylko tę kolumnę, w której są wpisane liczby porządkowe, można posortować niezależnie od pozostałych. Dotyczy to logiki treści tabeli (arkusza), a nie możliwości programu.

Tekst w ramce odnosi się jednoznacznie do rozważań zawartych w punktach 4 i 5 i wynika z logiki tego konkretnego przykładu.

6. Zapisz skoroszyt pod nazwą **Stypendium 2-uporządkowany**.

Bezpośrednio pod tabelą znajduje się wiersz zawierający podsumowanie liczb w kolumnie **Stypendium** – jeśli zaznaczymy pojedynczą komórkę tabeli, również on będzie uwzględniony w sortowaniu. Dlatego należy oddzielić ten wiersz od tabeli z danymi dodatkowym pustym wierszem i dopiero wtedy uporządkować dane.

Można również zaznaczyć tabelę bez wiersza zawierającego podsumowanie i bez kolumny z liczbą porządkową (wtedy nie trzeba będzie jej już porządkować) i posortować tylko zaznaczony zakres.

3.2. Filtrowanie tabeli

Filtrowanie tabeli polega na tym, że będą wyświetlone tylko rekordy spełniające określone kryterium wyszukiwania, natomiast pozostałe pozostaną ukryte.

ĆWICZENIE 4

W skoroszytcie **Stypendium2** wyszukaj nazwiska studentów, którzy nie otrzymują stypendium. Usuń te rekordy z tabeli.

Do wykonania tego ćwiczenia możesz posłużyć się **Autofiltrem**.

Rozwiązanie

1. Otwórz plik **Stypendium2.xlsx**.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data table:

Lp.	Nazwisko i imię	Rok studiów	Dochód roczny netto	Liczba osób w rodzinie	Dochód miesięczny na osobę	Stypendium
1	Babicka Barbara	I	2	2	112,42	112,83
2	Bukowski Dawid	III	2	2	134,22	167,00
3	Chmielowska Katarzyna	IV	2	2	189,50	206,17
4	Dziedzic Karol	V	4	2	207,00	207,00
5	Hajduk Ewelina	IV	3	2	207,00	207,00
6	Jankowski Paweł	IV	3	2	207,00	207,00
7	Kaliska Paulina	I	2	2	207,00	207,00
8	Kolano Joanna	II	2	2	207,00	207,00
9	Kolano Joanna	III	2	2	207,00	207,00
10	Lisowska Justyna	V	2	2	207,00	207,00
11	Michalek Ewa	I	3	2	207,00	207,00
12	Mucha Wojciech	II	3	2	207,00	207,00
13	Panek Anna	II	3	2	207,00	207,00
14	Sarna Anna	I	2	2	207,00	207,00
15	Słiwa Roman	II	1	2	207,00	207,00
16	Wojnarowski Krzysztof	IV	3	2	207,00	207,00
17	Wojnarowski Krzysztof	I	1	2	207,00	207,00
18	Wojnicki Tomasz	II	3	2	207,00	207,00
19	Zimny Marcin	II	2	2	207,00	207,00
20	Żak Aleksander	III	2	2	207,00	207,00

The Autofilter dialog box is open over the 'Stypendium' column, showing a search value of 0,00 and the 'Zaznacz wszystko' option selected.

Rysunek 7. Wyszukiwanie informacji za pomocą Autofiltru

- Ustaw kursor w tabeli arkusza.
- Na karcie **Narzędzia główne** w grupie **Edytowanie** wybierz polecenie **Sortuj i filtruj** i **Filtruj** (lub na karcie **Dane** w grupie **Sortowanie i filtrowanie** kliknij przycisk **Filtruj**).
- W nagłówkach kolumn pojawią się strzałki skierowane w dół, kliknij strzałkę w nagłówku **Stypendium** – wyczyść pole wyboru **Zaznacz wszystko**, a następnie zaznacz tylko wartość **0,00** (rys. 7). Wyświetlą się tylko te rekordy, które spełniają to kryterium, jednocześnie strzałka wyboru zmieni wygląd.
- Zaznacz widoczne wiersze i na karcie **Narzędzia główne** w grupie **Komórki** wybierz polecenie **Usuń i Usuń wiersze** arkusza (lub polecenie **Usuń wiersz** z podręcznego menu).

- Wypełnij kolumnę **Lp.** jeszcze raz kolejnymi liczbami.
- Zapisz skoroszyt pod nazwą **Studenci otrzymujący stypendium**.

ĆWICZENIE 5

W skoroszytcie zapisanym w ćwiczeniu 4 wyszukaj nazwiska studentów, których dochód miesięczny na członka rodziny jest większy lub równy 300 zł, ale mniejszy lub równy 350 zł.

Rozwiązanie

1. Otwórz plik **Studenci otrzymujący stypendium.xlsx**.
2. Usuń poprzednie kryteria filtrowania danych w tabeli – w tym celu kliknij przycisk w nagłówku **Stypendium** i zaznacz pole wyboru **Zaznacz wszystko** (lub kliknij polecenie **Wyczyść filtr z „Stypendium”**).



Jeśli filtry byłyby zastosowane również w innych polach, należałoby powtórzyć to działanie w odniesieniu do wszystkich pól. Wtedy jednak najszybszym sposobem usunięcia filtrów jest wybranie polecenia **Wyczyść** na karcie **Dane** w grupie **Sortowanie i filtrowanie**.

3. Kliknij strzałkę w nagłówku **Dochód miesięczny** i wybierz z listy pozycję **Filtry liczb | Między**.
4. W wyświetlonym oknie dialogowym **Autofiltr niestandardowy** ustaw warunki wynikające z treści ćwiczenia (rys. 8).

Widoki niestandardowe. Ustawienia filtrów, ukrytych wierszy i kolumn oraz ustawienia drukowania można zapamiętać w widokach niestandardowych.

Aby utworzyć taki widok:

- Zmień ustawienia, które chcesz zapisać w widoku.



Aby wyłączyć **Autofiltr**, należy na karcie **Dane** w grupie **Sortowanie i filtrowanie** wyłączyć polecenie **Filtruj**. Spowoduje to odwołanie wszystkich warunków wyboru i pokazanie wszystkich rekordów.

- Na karcie **Widok** w grupie **Widoki skróty** wybierz polecenie **Widoki niestand.**
- Kliknij przycisk **Dodaj...**
- W oknie dialogowym **Dodawanie widoku** w polu **Nazwa** wpisz nową nazwę widoku, a w grupie **Dołącz do widoku** zaznacz pola wyboru **Ustawienia wydruku** oraz **Ustawienia filtru, ukrytych wierszy i kolumn** i zatwierdź przyciskiem **OK**.

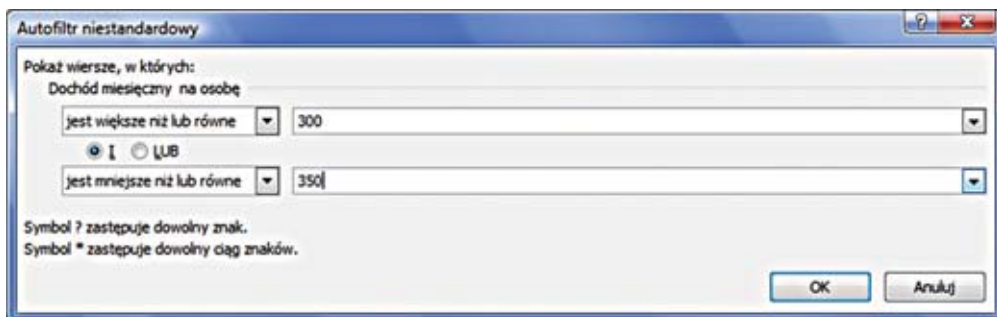
Aby wyświetlić taki widok:

- Na karcie **Widok** w grupie **Widoki skróty** wybierz polecenie **Widoki niestand.**
- W oknie **Widoki niestandardowe** kliknij nazwę wybranego widoku i przycisk **Pokaż**.

ĆWICZENIE 6

W skoroszybie **Stypendium2** wyszukaj nazwiska studentów, których dochód roczny na członka rodziny jest mniejszy niż 25 000 zł. Ukryj kolumny **Liczba osób w rodzinie** i **Dochód miesięczny na osobę**. Ustaw następujące opcje wydruku:

- W nagłówku arkusza, w środkowej sekcji wpisz: Wykaz studentów z dochodem mniejszym niż 25 000 zł.



Rysunek 8. Okno dialogowe do ustawiania kryteriów filtrowania danych

■ W stopce, w lewej sekcji wstaw bieżącą datę, a w prawej sekcji – numer strony.

■ Ustaw tabelę na środku strony, między lewym a prawym marginesem.

Uzyskany zestaw danych zapisz w widokach niestandardowych pod nazwą **dochód < 25000**.




Rozwiązanie

1. Otwórz plik **Stypendium2.xlsx** i ustaw kursor w tabeli arkusza.
2. Włącz **Autofiltr** (zob. ćwiczenie 4).
3. Kliknij strzałkę w nagłówku **Dochód roczny netto** i wybierz z listy **Filtry liczb | Mniejsze niż**.
4. W wyświetlonym oknie dialogowym **Autofiltr niestandardowy** ustaw kryterium: **jest mniejsze niż 25000**.
5. Zaznacz kolumny **Liczba osób w rodzinie** i **Dochód miesięczny na osobę**, a potem na




Aby wyświetlić ukryte kolumny, należy zaznaczyć kolumny przed i za ukrytymi i na karcie **Narzędzia główne**, w grupie **Komórki** wybrać polecenie **Format | Widoczność | Ukryj i Odkryj | Odkryj kolumny**.

karcie **Narzędzia główne** w grupie **Komórki** wybierz polecenie **Format | Widoczność | Ukryj i Odkryj | Ukryj kolumny**.

6. Na karcie **Wstawianie** w grupie **Tekst** kliknij przycisk **Nagłówek i stopka** – arkusz zostanie wyświetlony w widoku układu strony (aby wyświetlić ten widok, możesz także użyć przycisku **Układ strony**  na pasku stanu). Kliknięcie dowolnego pola tekstowego w nagłówku spowoduje wyświetlenie wstążki **Narzędzia nagłówków i stopek** z kartą **Projektowanie**. W środkowej sekcji wpisz tekst określony w ćwiczeniu.

7. Na karcie **Projektowanie** w grupie **Nawigacja** kliknij przycisk **Przejdź do stopki**, ustaw kursor w lewej sekcji i na karcie **Projektowanie**, w grupie **Elementy nagłówka i stopki** kliknij przycisk **Bieżąca data**, potem przenieś kursor do prawej sekcji i kliknij przycisk **Numer strony**.

8. Na karcie **Układ strony** w grupie **Ustawienia strony** kliknij przycisk **Uruchom okno dialogowe** . W oknie **Ustawienia strony** na karcie **Marginesy** w grupie **Wyśrodkuj na stronie** zaznacz pole wyboru **W poziomie**.

9. Włącz podgląd wydruku, żeby sprawdzić, jak będzie wyglądała tabela po wydrukowaniu.

10. Uzyskany zestaw danych zapisz w widokach niestandardowych pod nazwą **dochód < 25000**.

3.3. Grupowanie i sumowanie danych

Tabele z danymi często zawierają wiele informacji, które chcemy pogrupować według wybranego kryterium i wykonać obliczenia na grupach danych. Przykładowo, w tabeli zawierającej informacje dotyczące sprzedaży samochodów w poszczególnych województwach i w kolejnych miesiącach można pogrupować dane według województw (lub miesięcy) i obliczyć liczbę lub wartość sprzedanych samochodów w danym województwie (lub miesiącu).

Do rozwiązania tego typu zadań możemy posłużyć się poleceniem arkusza Excel o nazwie **Sumy częściowe**. Aby wykonać takie zestawienie, musimy najpierw w odpowiedni sposób uporządkować tabelę.

ĆWICZENIE 7

Sprawdź, jak zostało rozdzielone stypendium na poszczególne roczniki studiów oraz ilu studentów z tych roczników otrzymało świadczenia socjalne.

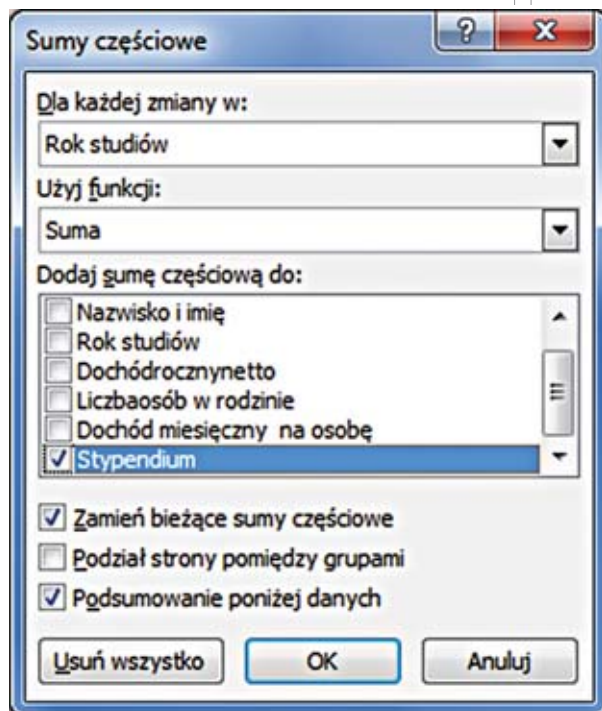
Rozwiązanie

1. Otwórz plik **Studenci otrzymujący stypendium.xlsx**.
2. Usuń podsumowanie pod kolumną **Stypendium**.
3. Uporządkuj dane studentów według roku studiów, a następnie alfabetycznie według nazwisk. Pamiętaj, aby później uporządkować również kolumnę z liczbą porządkową.
4. Ustaw kursor w tabeli i na karcie **Dane** w grupie **Konspekt** wybierz polecenie **Suma częściowa**.
5. W wyświetlonym oknie **Sumy częściowe** wypełnij poszczególne pola tak jak na rys. 9. W polu **Dla każdej zmiany w:** należy wybrać z listy rozwijanej pole, według którego zostało przeprowadzone sortowanie.

Powyższe ustawienia możemy zinterpretować następująco:

Przy każdej zmianie wartości w kolumnie **Rok studiów** podsumuj wartości w kolumnie **Stypendium**. Zaznaczenie pola wyboru **Zamień bieżące sumy częściowe** powoduje, że istniejące sumy częściowe będą zastąpione nowymi. Zaznaczenie pola **Podsumowanie poniżej danych** powoduje, że wiersze z podsumowaniami częściowymi i sumą końcową będą wstawione poniżej danych szczegółowych.

Po kliknięciu przycisku **OK** pojawia się tabela, w której pod każdą z grup, w osobnym wierszu zostały umieszczone podsumowania częściowe, a pod tabelą podsumowanie



Rysunek 9. Okno dialogowe **Sumy częściowe**

całkowite – wartości z kolumny **Stypendium**. Widoczne po lewej stronie przyciski z symbolami 1 2 3 oraz - i + służą do ukrywania lub wyświetlania różnych poziomów szczegółowości. Naciśnij odpowiedni przycisk, aby sprawdzić, które szczegóły możesz ukryć lub zobaczyć.

6. Aby obliczyć, ilu studentów z poszczególnych roczników otrzymało stypendium, ponownie wybierz polecenie **Suma częściowa** na karcie **Dane** w grupie **Konspekt**.

7. W oknie **Sumy częściowe** w polu **Użyj funkcji** wybierz **Licznik** i odznacz pole **Zamień bieżące sumy częściowe** (ponieważ chcesz zostawić poprzednie sumy częściowe i dodać nowe).

Po kliknięciu przycisku **OK** w tabeli pojawiają się dodatkowe wiersze zliczające przyznane stypendia w poszczególnych rocznikach.

3.4. Tabele przestawne



Zestawienie z ćwiczenia 7 utworzone za pomocą sum częściowych można również uzyskać za pomocą tabel przestawnych. Można w nich podsumowywać, analizować, przeglądać i przedstawiać dane z bazy danych umieszczonej w arkuszu lub w pliku zewnętrznym. Tabele przestawne (ruchome tablice) umożliwiają ustawianie poszczególnych elementów tablicy stosownie do potrzeb. Dane, prezentowane w tabeli przestawnej, są powiązane z oryginalną tabelą lub bazą danych i przy jakiegokolwiek zmianie użytkownik może zaktualizować swoją tabelę.

ĆWICZENIE 8

Oblicz za pomocą tabeli przestawnej, jak zostało rozdzielone stypendium na poszczególne roczniki studiów oraz ilu studentów z tych roczników otrzymało świadczenia socjalne.

Aby uzyskać takie zestawienie:

- Zaznacz dowolną komórkę w tabeli i na karcie **Wstawianie**, w grupie **Tabele** wybierz polecenie **Tabela przestawna | Tabela przestawna**.

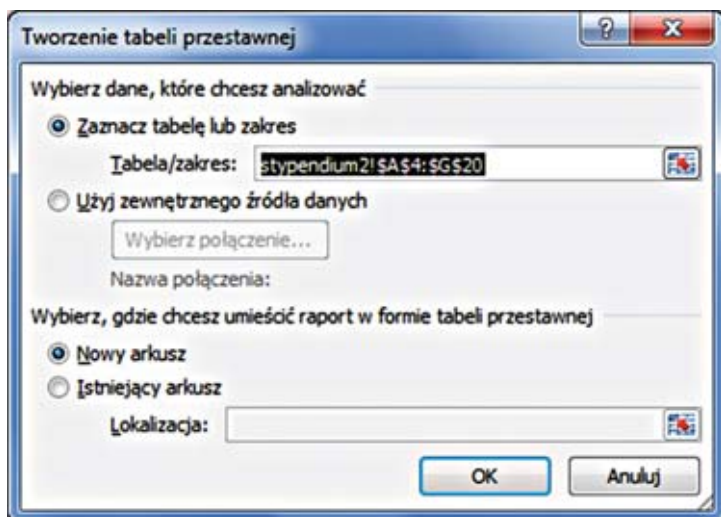
- W oknie dialogowym **Tworzenie tabeli przestawnej** (rys. 10) określ źródło danych, które chcesz analizować (tabela, zakres komórek lub zewnętrzne źródło danych), oraz miejsce, w którym tabela przestawna ma być wstawiona.

- Kliknij przycisk **OK**.

- W arkuszu pojawią się: miejsce zarezerwowane dla tabeli przestawnej oraz okno **Lista pól tabeli przestawnej**, które służy do projektowania układu tabeli.

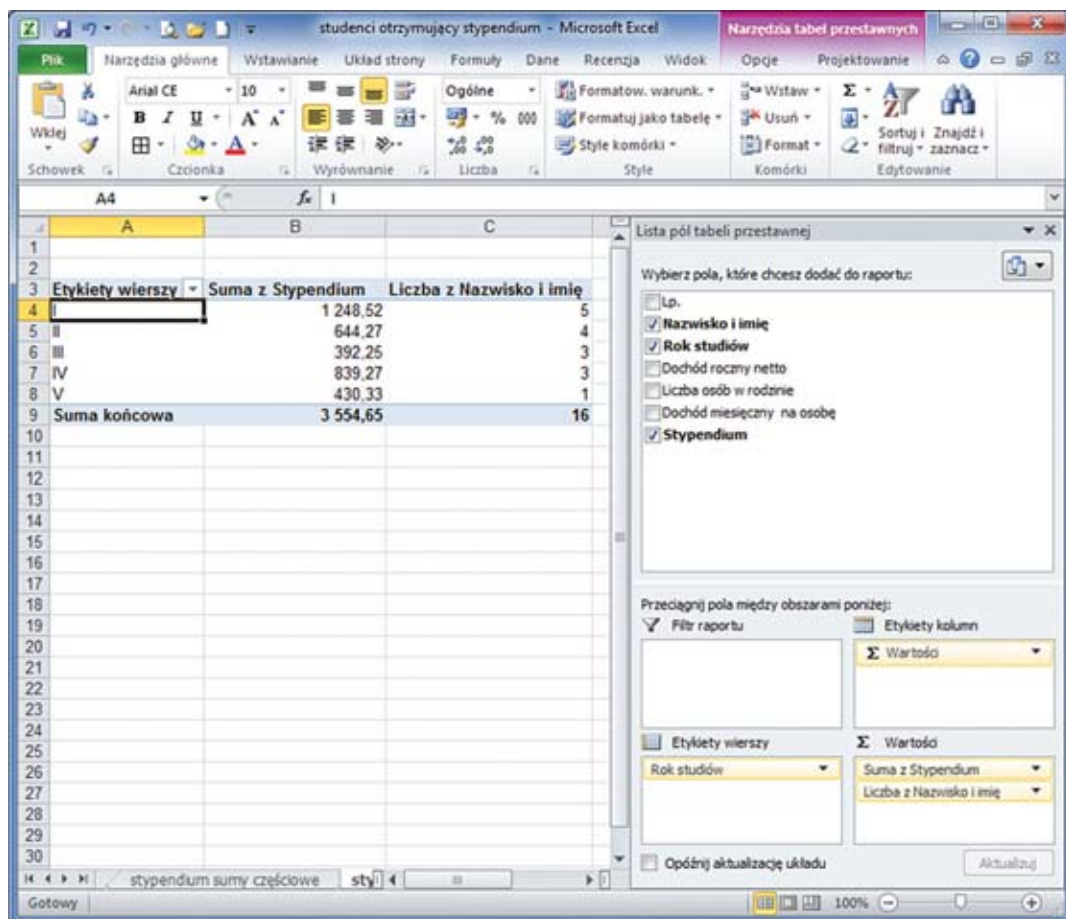
- Aby utworzyć tabelę przestawną, w oknie **Lista pól tabeli przestawnej** przeciągaj nazwy odpowiednich pól (kolumn) do jednego z czterech obszarów znajdujących się poniżej.

Wyróżniamy cztery obszary tabeli przestawnej: **Etykiety wierszy** oraz **etykiety kolumn** – umożliwiają grupowanie danych.



Rysunek 10.

Okno dialogowe do tworzenia tabeli przestawnej



Rysunek 11. Przykładowe rozwiązanie ćwiczenia 8

Filtr raportu – pozwala na wybranie danych wyświetlanych przez tabelę przestawną.

Wartości – w tym obszarze umieszcza się dane do podsumowania.

■ Przeciągnij pole **Rok studiów** do obszaru **Etykiety wierszy**.

■ Przeciągnij pole **Stypendium** oraz pole **Nazwisko i imię** do obszaru **Wartości**. W tabelach przestawnych domyślną funkcją dla wartości numerycznych jest suma, a dla wszystkich wartości innych niż liczby – licznik. Dlatego pole **Stypendium** zostało podsumowane, natomiast pole **Nazwisko i imię** – policzone. Sprawdź, czy uzyskane zestawienie jest takie, jak na rys. 11.

ZADANIE 3.1. W tabeli skoroszytu **Stypendium2** uporządkuj dane studentów malejąco według wysokości otrzymanego stypendium, a następnie alfabetycznie według nazwisk. Sprawdź, czy liczby w kolumnie **Lp.** są właściwie ustawione. Zapis skoroszytu pod nazwą **Stypendium2 uporządkowanie według stypendium**.

ZADANIE 3.2. W skoroszytu **Stypendium2** wyszukaj nazwiska studentów, których dochód miesięczny na członka rodziny jest mniejszy niż 350 zł i jednocześnie liczba osób w rodzinie jest większa niż 6. W nagłówku arkusza, w środkowej sekcji wpisz tekst: **Studenci z rodzin wielodzietnych**.

Uzyskany zestaw danych zapisz w widokach niestandardowych pod nazwą **dochód mies.<350 l.os >6**.

ZADANIE 3.3. W skoroszytcie **Stypendium2** wyszukaj nazwiska studentów I i II roku studiów,

których dochód roczny jest większy niż 25 000 zł. W nagłówku arkusza w środkowej sekcji wpisz tekst: **Studenci I i II roku studiów z dochodem większym niż 25 000 zł**. Uzyskany zestaw danych zapisz w widokach niestandardowych pod nazwą **I i II rok, dochód roczny>25000**.



PODSUMOWANIE

- Tabela w arkuszu kalkulacyjnym jest prostą bazą danych, w której każdy wiersz to rekord, a kolumna to pole. Można w niej wykonywać takie operacje, jak porządkowanie, wyszukiwanie i grupowanie informacji.
- Dane w tabeli można uporządkować według jednej kolumny lub kilku kolumn.
- Informacje w tabeli można wyszukiwać za pomocą autofiltera.
- Dane w tabeli można grupować i wykonywać na nich obliczenia za pomocą sum częściowych, ale zawsze należy ją wcześniej odpowiednio posortować.
- Dane w tabeli można podsumowywać, analizować i przeglądać również za pomocą tabel przestawnych.

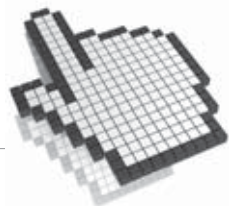


PYTANIA SPRAWDZAJĄCE

1. Czy każda tabela w arkuszu kalkulacyjnym może być traktowana jak baza danych? Jakie wymagania musi spełniać tabela, aby można było w niej wykonywać operacje takie jak w bazach danych?
2. Opisz, jak można porządkować i wyszukiwać informacje w tabeli utworzonej w arkuszu kalkulacyjnym.
3. W jaki sposób w arkuszu można wykonywać obliczenia na grupach danych?
4. W pomocy programu **Excel** przeczytaj informacje na temat funkcji **SUMA.JEŻELI** i **LICZ.JEŻELI**. Spróbuj użyć tych funkcji do obliczenia, jaka kwota jest potrzebna uczelni na stypendia dla studentów I roku studiów i ilu studentów II roku otrzymuje świadczenia socjalne.
5. Zaprojektuj w arkuszu bazę danych, w której zgromadzisz najważniejsze dane techniczne i ceny wybranych samochodów osobowych. Jakie informacje możesz znaleźć w swojej bazie? Pogrupuj rekordy według określonego kryterium i wykonaj wybrane podsumowania za pomocą sum częściowych oraz tabel przestawnych.

4

Sporządzanie wykresu funkcji w arkuszu



Z rysowaniem wykresów funkcji najczęściej masz do czynienia na lekcjach matematyki. Potrafisz wykreślić przebiegi funkcji liniowych i kwadratowych. Arkusz kalkulacyjny może stanowić nieocenioną pomoc przy rysowaniu wykresów dowolnych funkcji i określaniu ich właściwości.

ĆWICZENIE 9

Narysuj wykres funkcji
 $f(x) = 5x^2 + 2x - 7$.

Analiza problemu

Wykres funkcji możemy utworzyć na podstawie tabeli wartości $f(x)$, w wybranym przedziale zmienności x (w naszym ćwiczeniu przyjmujemy przedział od -2 do 2 , z krokiem $0,2$).

Rozwiązanie

1. Utwórz tabelę wartości funkcji (rys. 12). Wartości współczynników a , b , c oraz war-

	A	B	C
1	wykres funkcji: $f(x)=ax^2+bx+c$		
2			
3	a	b	c
4	5	2	-7
5			
6	wartość początkowa	krok	
7	-2	0,2	
8			
9	x	f(x)	
10	=A7		
11	=A10+\$B\$7		

Rysunek 12. Przygotowanie tabeli wartości funkcji

tość początkową i krok wpisz w osobnych komórkach arkusza, dzięki temu możesz łatwo zmieniać zarówno wartości współczynników, jak i przedział wartości x oraz dokładność obliczeń. Zwróć uwagę na

formułę w komórce **A11**. Czy potrafisz wyjaśnić, dlaczego zostało w niej zastosowane adresowanie bezwzględne?

2. Skopiuj formułę z komórki **A11** do komórek **A12:A30**.

3. W komórce **B10** zdefiniuj wzór funkcji:

$$= \$A\$4 * A10^2 + \$B\$4 * A10 + \$C\$4$$

Zwróć uwagę, że w formule zastosowano odwołania bezwzględne do komórek zawierających wartości współczynników oraz zamiast funkcji potęga użyto operatora \wedge (zapis 3^2 jest równoważny działaniu 3^2).

4. Skopiuj formułę z komórki **B10** do komórek **B11:B30**.

5. Aby utworzyć wykres funkcji, zaznacz tabelę wartości funkcji (zakres **A9:B30**)



Tabelę z wartościami współczynników a , b , c możesz wkleić na wykresie jako obraz połączony, dzięki temu podczas zmiany ich wartości w arkuszu dane w tabeli na wykresie również będą się zmieniały.

i na karcie **Wstawianie**, w grupie **Wykresy** wybierz wykres punktowy z wygładzonymi liniami i znacznikami. Sprawdź, czy uzyskany wykres jest taki jak przedstawiony na rys. 13.

ZADANIE 4.1. Na podstawie wykresu funkcji, otrzymanego w ćwiczeniu 9, określ:

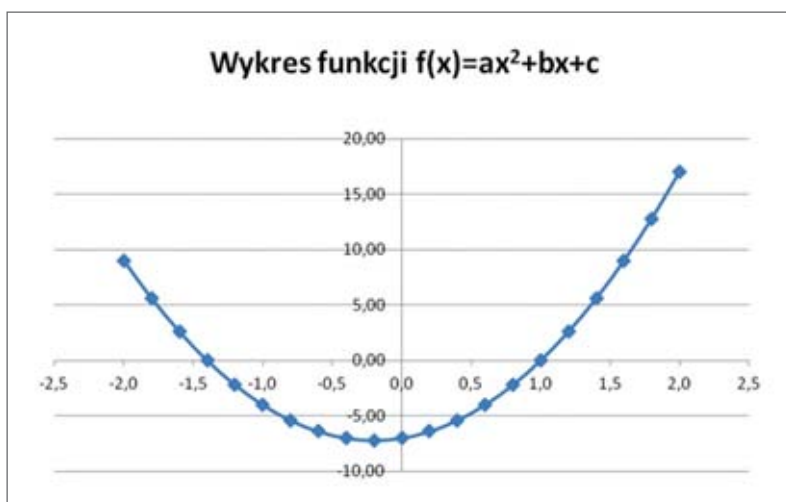
■ dla jakich wartości argumentu x funkcja jest rosnąca, a dla jakich malejąca;

■ dla jakiej wartości argumentu x wartość funkcji jest minimalna i jaka jest wartość minimum;

■ miejsca zerowe funkcji.

Zmieniaj wartości współczynników a , b , c oraz wartość początkową i krok. Sprawdź, jak będzie się zmieniał wykres funkcji.

ZADANIE 4.2. Narysuj wykres funkcji $f(x) = (x - 3) \sqrt{3}$. Określ dziedzinę funkcji i ustal na tej podstawie wartość początkową dla argumentu x . Omów przebieg zmienności tej funkcji (podaj przedziały, w których ona rośnie, maleje, wyznacz minimum i maksimum funkcji).



Rysunek 13. Wykres funkcji $f(x) = ax^2 + bx + c$ (dla wartości współczynników $a = 5$, $b = 2$, $c = -7$) sporządzony w arkuszu



PODSUMOWANIE

- W arkuszu kalkulacyjnym można utworzyć wykres dowolnej, nawet bardzo skomplikowanej funkcji matematycznej, której dziedziną i zbiorem wartości jest zbiór liczb rzeczywistych i która jest opisana jakimś wzorem – należy tylko zbudować odpowiednią tabelę wartości funkcji.
- Wykres funkcji ułatwia określenie jej właściwości.

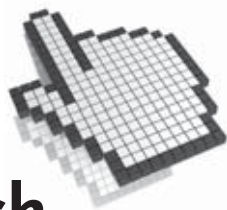


PYTANIA SPRAWDZAJĄCE

1. Co to jest tabela wartości funkcji i jak należy ją przygotować w arkuszu kalkulacyjnym?
2. Jaki typ wykresu należy wybrać dla funkcji matematycznych?
3. Narysuj wykres następujących funkcji: $f(x) = 2^x$ oraz $f(x) = 2/x$ w przedziale od -3 do 3 dla x różnych od zera.

5

Narzędzia warunkowej analizy danych



Czasami musimy rozwiązać problem, w którym:

- znamy wartość końcową i chcemy obliczyć wartość początkową lub musimy odpowiedzieć na pytania:
 - Co by było, gdyby...?
 - Co się stanie, jeśli...?

Na przykład:

1. Jan Nowak chce zaciągnąć pożyczkę na dwa lata, ale może spłacać tylko po 200 zł miesięcznie. Jaką kwotę kredytu może wziąć, jeśli oprocentowanie wynosi 10%?

2. Co się stanie, jeśli wzrosną koszty produkcji, zmniejszą się koszty materiałów i cena sprzedaży produktów? Jaki to będzie miało wpływ na zysk osiągnięty przez zakład produkcyjny?

Tego typu zagadnienia można rozwiązywać w arkuszu kalkulacyjnym **Excel** za pomocą

specjalnych narzędzi analizy warunkowej, zwanych często narzędziami analizy **co-jeśli**.

5.1. Szukanie wyniku

Szukaj wyniku jest narzędziem analizy warunkowej, które stosujemy, gdy znamy wynik, jaki ma dać formuła, a interesuje nas wartość początkowa. Podczas szukania wyniku **Excel** zmienia wartość w jednej komórce do chwili, gdy zostanie osiągnięty wynik formuły uzależnionej od tej wartości.



Za pomocą narzędzia **Szukaj wyniku** znajdziesz zawsze tylko jedno rozwiązanie, nawet gdy zadanie ma ich więcej. Oczywiście program **Excel** nie poda rozwiązania, jeśli go nie ma.

5.2. Co się stanie, jeśli...?

W arkuszu kalkulacyjnym możemy wprowadzić sprawdzać, co się stanie, jeśli jakieś wartości się zmienią, zapisując te zmiany w wybranych komórkach i sprawdzając, jaki to ma wpływ na wartości w innych komórkach. Jednak, gdy chcemy badać wpływ wielu zmiennych na komórkę wynikową, dobrze byłoby zapisać poszczególne zestawy danych, aby później móc je przeanalizować i wybrać ten zestaw, który jest najkorzystniejszy (np. da naj-

wiekszy zysk). W arkuszu kalkulacyjnym **Excel** służy do tego narzędzie **Menedżer scenariuszy**, które umożliwia rozwiązywanie problemów zawierających do 32 zmiennych.

Scenariusz to zapisany pod dowolną nazwą zestaw wartości zmiennych, które program **Excel** może automatycznie przedstawiać w arkuszu. Porównanie wielu scenariuszy umożliwia z kolei ich **raport** przedstawiający zestawy danych wszystkich scenariuszy oraz ich wpływ na inną wartość.



PODSUMOWANIE

Wartości, do których odwołuje się formuła, należy umieszczać w osobnych komórkach arkusza – umożliwia to łatwą analizę danych, tzn. zmieniając wartości wejściowe w komórkach, od razu widzimy wpływ na wynik.

- Narzędzie **Szukanie wyniku** na podstawie wyniku określa możliwe wartości wejściowe, które dają ten wynik.
- Scenariusze określają możliwe wyniki na podstawie różnych zestawów wartości wejściowych. Przełączanie między scenariuszami umożliwia **Menedżer scenariuszy**. Informacje ze wszystkich scenariuszy można zebrać w raporcie podsumowania scenariuszy.



PYTANIA SPRAWDZAJĄCE

1. Jakie problemy obliczeniowe możesz rozwiązać za pomocą narzędzia **Szukaj wyniku**?
2. Jakie znasz dodatkowe narzędzia analizy danych? Podaj przykłady problemów, które możesz rozwiązać dzięki nim.
3. Sformułuj inne zagadnienia, które rozwiążesz, korzystając z tych narzędzi.



Prawne i społeczne aspekty zastosowań technologii informacyjnej i komunikacyjnej

WIADOMOŚCI I UMIEJĘTNOŚCI, KTÓRE ZDOBĘDZIESZ



1. Pojęcie „gospodarka oparta na wiedzy”. Dokumenty definiujące wpływ technologii informacyjnej i komunikacyjnej na rozwój państwa i gospodarki; wybrane e-usługi: ePUAP, GIS, e-handel, bankowość elektroniczna, e-kształcenie, telepraca.
2. Refleksje dotyczące zmian gospodarczych i społecznych spowodowanych rozwojem technologii informacyjnej i komunikacyjnej.



Czy potrafimy przewidzieć, jaki wpływ na rozwój społeczeństw może mieć współczesna technologia informacyjna i komunikacyjna? Większość z nas uważa, że jest ona źródłem postępu. Są jednak takie osoby, które twierdzą, że ten niewątpliwie postęp niesie różnorodne zagrożenia. Występują przede wszystkim obawy, że komputery przyczyniają się do likwidowania wielu stanowisk pracy. Zwolennicy zmian podają natomiast kontrargument, że wiele nowych zawodów pojawiło się w miejsce tych nieefektywnych i ekonomicznie nieoptymalnych.

Przykładami nowych zawodów nierozdzielnie związanych ze stosowaniem narzędzi technologii informacyjnej i komunikacyjnej są:

- programista obrabiarek sterowanych numerycznie przygotowujący dla operatora obrabiarek program skrawania lub toczenia określonego wyrobu;
- administrator serwisów WWW.

Z kolei zawodem, który przestał istnieć jest zecer przygotowujący ręcznie materiał do druku – zastąpił go operator komputerowego składu tekstu.

Słusznie zatem uważa prof. Wojciech Cellary z Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, że obecnie mamy do czynienia z „konfrontacją człowieka z komputerem”. Opiera się ona na następującym założeniu: z każdą pracą umysłową, o której z góry wiadomo, jak ją wykonać, lepiej poradzi sobie komputer niż człowiek. Tak jak automaty wyeliminowały rutynową, fizyczną pracę ludzi, tak komputery wyeliminują rutynową, umysłową pracę ludzi. Czy zatem stajemy przed niebezpieczeństwem, że komputer nas zastąpi? Nie! Człowiekowi pozostają przecież prace nowe i nietypowe, czyli takie, których nie wykona maszyna. Jest to praca oparta na wiedzy.

Gdy przyjrzymy się kolejnym etapom rozwoju cywilizacji, łatwo dostrzeżemy – jak twierdzi Alvin Toffler¹ – słuszność następującej klasyfikacji:

- **Spółeczeństwo agrarne** utrzymywało się z uprawy ziemi.
- **Spółeczeństwo industrialne** utrzymywało się głównie z produkcji przemysłowej.
- **Spółeczeństwo informacyjne** tworzy gospodarkę opartą na wiedzy, co oznacza,

że dominują w niej produkty i usługi o wartości rynkowej, zależnej w przeważającym stopniu od nakładu wiedzy, a nie materiałów, energii czy pracochłonności. Najogólniej mówiąc, gospodarka opiera się na trzech sektorach: rolniczym, przemysłowym i usługowym. Kojarząc zatem ze sobą obie klasyfikacje, z pewnym uproszczeniem można powiedzieć, że ze społeczeństwem informacyjnym jest związany przede wszystkim sektor usługowy, a w następnej kolejności pozostałe dwa sektory, w których – w większym bądź mniejszym stopniu – jest wykorzystywana technologia informacyjna i komunikacyjna. Analizując dane zawarte w *Roczniku statystycznym*, zauważymy w Polsce stałą tendencję, wskazującą na zmniejszenie liczby osób zatrudnionych w rolnictwie na rzecz osób zatrudnionych w sferze usług, przy w miarę stabilnej liczbie osób pracujących w przemyśle.

Strukturę zatrudnienia w Polsce (w 2014 r.) i innych krajach Unii Europejskiej (w 2012 r.), według sektorów gospodarczych, przedstawiono w poniższej tabeli².

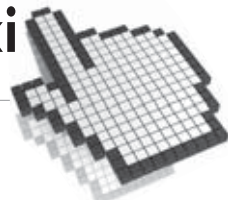
Sektor	Polska	Unia Europejska
rolniczy	11,6%	5,2%
przemysłowy	30,3%	22,7%
usługowy	58,1%	72,2%

¹ Alvin Toffler (ur. 1928) – amerykański pisarz i futurolog, poruszający w swoich publikacjach problemy rewolucji cyfrowej. W książce *Szok przyszłości* pisze m.in. „Gwałtowny rozwój cywilizacji i technik wywołuje w ustabilizowanych społeczeństwach psychologiczny wstrząs. Szok przyszłości zaskakuje tych, którzy – przygotowani na przyjęcie nowych symboli kulturowych – z dnia na dzień muszą pozbyć się wszystkiego, do czego zdążyli się już przyzwyczaić”. Z kolei w książce *Zmiana władzy. Wiedza, bogactwo i przemoc u progu XXI stulecia* wskazuje, że w miarę dogasania antagonizmów politycznych i podziału świata na Wschód i Zachód pojawiają się nowe linie podziału – „na tych, którzy potrafią rozwijać się szybko, i tych, którzy wciąż nie potrafią przyspieszać”.

² rynekpracy.org; www.cia.gov [dostęp 14.10.2014].

1

Wpływ technologii informacyjnej i komunikacyjnej na rozwój państwa i gospodarki



W grudniu 2008 r. Rząd Rzeczypospolitej Polskiej przyjął ważny dokument *Strategia rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce do roku 2013*³. Podkreślono w nim, że „jednym z istotnych czynników stymulujących wzrost gospodarczy jest umiejętność pozyskiwania, gromadzenia i wykorzystywania informacji, dzięki dynamicznemu rozwojowi technologii informacyjnych i komunikacyjnych. Znaczenie tego rozwoju dla sukcesu gospodarczego podkreślają badania, według których technologie informacyjne i komunikacyjne odpowiadają za 1/4 wzrostu PKB (produktu krajowego brutto) oraz 40% wzrostu produktywności Unii Europejskiej”.

W dokumencie wyznaczono trzy obszary strategiczne w zakresie rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce:

■ **CZŁOWIEK.** Głównym celem jest podniesienie poziomu motywacji, świadomości, wiedzy i umiejętności w zakresie wykorzystywania technologii informacyjnej i komunikacyjnej (TIK) oraz upowszechnienie zasady uczenia się przez całe życie z zastosowaniem tych technologii.

■ **GOSPODARKA.** W tym obszarze działaniem strategicznym jest wzrost efektywności, innowacyjności i konkurencyjności polskich firm na światowym rynku, ułatwienie komunikacji i współpracy między firmami dzięki wykorzystaniu technologii informacyjnej i komunikacyjnej oraz stworzenie warunków sprzyjających rozwojowi sektora technologii informacyjnej i komunikacyjnej oraz e-usług w Polsce.

■ **PAŃSTWO.** Głównym celem jest zwiększenie dostępności i efektywności usług administracji publicznej z użyciem technologii informacyjnej i komunikacyjnej.

W celu wskazania drogi pozwalającej na maksymalne wykorzystanie ekonomicznego i społecznego potencjału TIK, w szczególności internetu, 19 maja 2010 r. Komisja Europejska przyjęła **Europejską Agendę Cyfrową** (ang. *Digital Agenda for Europe* – EAC).

³ <http://www.mswia.gov.pl/portal/SZS/> [dostęp 10.09.2014].

Opisuje ona ponad 100 działań, które zostały sklasyfikowane w siedmiu obszarach strategicznych:

1. Jednolity rynek cyfrowy, w tym:

- dostęp do treści cyfrowych;
- transakcje internetowe i transgraniczne;
- zaufanie do środowiska cyfrowego;
- jednolity rynek usług telekomunikacyjnych.

2. Interoperacyjność i normy.

3. Zaufanie i bezpieczeństwo.

4. Bardzo szybki dostęp do internetu.

5. Badania i innowacje.

6. Umiejętności wykorzystania technologii cyfrowych i włączenie społeczne.

7. Korzyści z technologii teleinformatycznych dla obywateli UE, w tym:

- technologie informacyjne i komunikacyjne na rzecz środowiska naturalnego;
- technologie informacyjne i komunikacyjne w ochronie zdrowia (e-zdrowie);
- różnorodność kulturowa i treści;
- administracja elektroniczna (e-administracja);
- inteligentne systemy transportowe.

Szczegółowo zostały one opisane w publikacji Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji *Europejska Agenda Cyfrowa w pracach i planach polskich instytucji rządowych*⁴. W podręczniku w wielkim skrócie przybliżamy jedynie wybrane obszary działań podejmowanych w Polsce.

1.1. E-usługi w gospodarce opartej na wiedzy

Coraz więcej codziennych prac wykonujemy przez internet, począwszy od uczenia się, ubiegania o pracę, wykonywania pracy, załatwiania spraw urzędowych, skończywszy na płaceniu podatków i innych świadczeń. Dlatego bardzo ważne jest ciągłe doskonalenie umiejętności stosowania technologii cyfrowych obejmujących poszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji.

Biorąc po uwagę to, że elektroniczne środki społecznego przekazu odgrywają coraz większą rolę w życiu zarówno społecznym, jak i prywatnym, powinniśmy umieć właściwie odbierać przekaz medialny – być krytycznym wobec podawanych opinii i informacji oraz mądrze wykorzystywać media elektroniczne.

E-administracja. Przeobrażenia, z jakimi mamy do czynienia, można skomentować prostym stwierdzeniem. Obecnie w administracji publicznej następuje systematyczny proces przechodzenia z „gospodarki papierowej” do „gospodarki elektronicznej”. Stwarza to zupełnie nowe możliwości funkcjonowania urzędów, ułatwiając im wypełnianie obowiązków względem obywateli. Wszyscy chcielibyśmy korzystać z jednej, centralnej bazy danych mogącej udzielić dowolnej informacji praktycznie od ręki i pozwalającej załatwić wszystkie sprawy bez konieczności udawania się do urzędu.

Dobrze działająca e-administracja przynosi korzyści nie tylko obywatelom. Ułatwia pracę także urzędom, ponieważ urzędnik szybciej może odnaleźć dokument czy załatwić sprawę. Ponadto wszystkie działania, poprzez ich elektroniczną rejestrację, są widoczne i łatwe do odtworzenia. W sposób oczywisty eliminuje to uznaniowość urzędników w załatwianiu spraw, ponieważ elektroniczne procedury na to nie pozwalają.

Pierwszym zauważalnym krokiem w informatyzacji administracji publicznej było wprowadzenie **Biuletynu Informacji Publicznej** (BIP) na internetowe strony urzędów. BIP to urzędowy publikator teleinformatyczny składający się z ujednoczonego systemu stron. Został utworzony, aby zapewnić wszystkim zainteresowanym łatwy i szybki dostęp do informacji publicznych.

⁴ <http://szs.mac.gov.pl> [dostęp 10.09.2014].

ePUAP. Systemowym rozwiązaniem w tym obszarze jest wdrożenie Elektronicznej Platformy Usług Administracji Publicznej (ePUAP) będącej systemem informatycznym, dzięki któremu obywatele mogą załatwić sprawy urzędowe za pośrednictwem internetu, natomiast przedstawiciele podmiotów publicznych – bezpłatnie udostępniać usługi drogą elektroniczną⁵. W Katalogu Usług znajdują się m.in.:

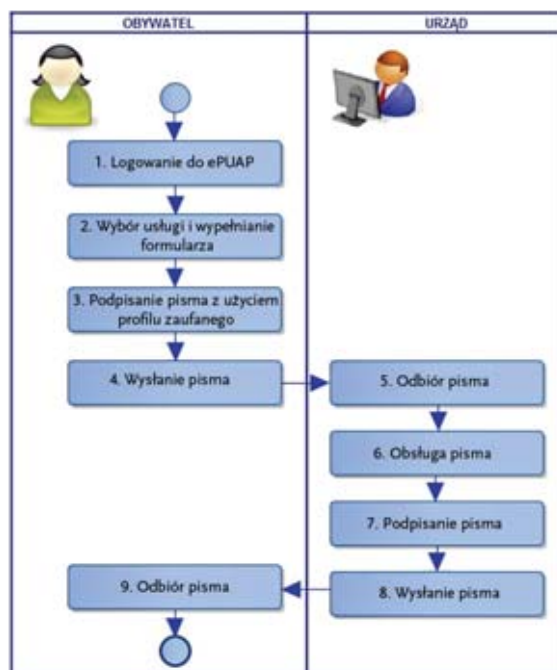
- **sprawy obywatelskie**, np. narodziny dziecka, zgłaszanie zmian w aktach stanu cywilnego, udział w wyborach;
- **podatki, opłaty**, np. rozliczenie podatku od osób fizycznych, deklarowanie podatku od towarów i usług, wnoszenie opłat skarbowych, odwołania;
- **pomoc społeczna**, np. otrzymywanie świadczenia społecznego, ubezpieczenia społeczne, prowadzenie działalności w zakresie pomocy społecznej;
- **motoryzacja i transport**, np. uzyskanie lub wymiana prawa jazdy, zarejestrowanie pojazdu;
- **przedsiębiorczość**, np. prowadzenie i zakładanie działalności gospodarczej;
- **kultura, sport i turystyka**, np. prowadzenie obiektów sportowych, hotelarskich i rekreacyjnych, organizowanie imprez;
- **geodezja i kartografia**, np. prowadzenie ewidencji gruntów i budynków, prowadzenie prac geodezyjnych i kartograficznych, prowadzenie dokumentacji w zakresie zasobów geodezyjnych i kartograficznych oraz udostępnianie informacji w tym zakresie;
- **inne sprawy urzędowe**, np. korespondencja z urzędem, przetwarzanie danych osobowych, zamówienia publiczne, oświadczenia o stanie majątkowym.

Aby skorzystać z elektronicznych kontaktów z administracją publiczną, trzeba posiadać tzw.

podpis elektroniczny, którego utworzenie jest płatne. W 2011 roku pojawiła się bezpłatna alternatywa dla podpisu elektronicznego – **profil zaufany ePUAP** – metoda potwierdzania tożsamości obywatela w systemach elektronicznej administracji. Aby uzyskać profil zaufany, należy:

- 1.** Zalogować się na platformę ePUAP (wymagane jest posiadanie konta na ePUAP⁶).
- 2.** Wypełnić wniosek o założenie profilu.
- 3.** Udać się do punktu potwierdzającego profil w celu potwierdzenia tożsamości (tylko jedna wizyta w urzędzie).

Profil zaufany działa jak odręczny podpis i jest odpowiednikiem bezpiecznego podpisu elektronicznego weryfikowanego certyfikatem kwalifikowanym. Obywatel loguje się na platformę ePUAP, wybiera usługę, którą chce zrealizować, wypełnia wniosek, podpisuje go profilem zaufanym, a następnie wysła wniosek do urzędu (rys. 1).



Rysunek 1. Zasada załatwiania sprawy z użyciem profilu zaufanego⁷

⁵ <http://www.epuap.gov.pl> [dostęp 10.09.2014].

⁶ Konto na portalu ePUAP umożliwia korzystanie ze wszystkich usług/spraw zdefiniowanych na platformie. Zakładając konto, użytkownik podaje swoje dane osobowe (imię i nazwisko, PESEL, adres e-mail), unikatowy identyfikator i hasło.

⁷ Źródło: http://epuap.gov.pl/wps/portal/EZ_ProfilZaufany [dostęp 10.09.2014].

ZADANIE 1.1. Otwórz stronę internetową dowolnego urzędu (np. samorządu lokalnego lub Ministerstwa Edukacji Narodowej) i zapoznaj się z zawartością Biuletynu Informacji Publicznej.

ZADANIE 1.2. Przejrzyj zawartość portalu <http://epuap.gov.pl/>. Z Katalogu Usług ePUAP wybierz dowolną usługę (tzw. zdarzenie życiowe) i szczegółowo się z nią zapoznaj.

Systemy Informacji Geograficznej GIS w administracji samorządowej.

Wraz z rozwojem technologii informacyjnej pojawiła się doskonała metoda gromadzenia, przetwarzania i wizualizacji danych geograficznych. Są one zgromadzone w postaci wielowarstwowych, interaktywnych map z wykorzystaniem **Systemów Informacji Geograficznej GIS** (ang. *Geographic Information System*). GIS to odpowiednio zorganizowana baza danych o obiektach znajdujących się pod ziemią, na jej powierzchni i ponad nią oraz oprogramowanie, które umożliwia prowadzenie wszelkich analiz – prezentowanych m.in. wizualnie. Na podstawową mapę topograficzną, przedstawiającą obraz terenu z „lotu ptaka” (odpowiednio przetworzone

zdjęcia satelitarne lub lotnicze), są nakładane interesujące nas warstwy.

Prostym przykładem jest fragment planu wybranego miasta udostępniającego mieszkańcom wersję elektroniczną, na której są umieszczone w trybie online aktualne lokalizacje autobusów komunikacji miejskiej (rys. 2). Każdy autobus, w systemie nawigacji satelitarnej, jest w pewnym sensie warstwą umieszczoną na mapie topograficznej.

Główne obszary zastosowań GIS w administracji samorządowej to:

- Ewidencja gruntów, budynków, instalacji wodnych, kanalizacyjnych, energetycznych, teleinformatycznych, gazowniczych znajdujących się w ziemi, wymagająca częstych modyfikacji i bardzo dużej dokładności.
- Plany zagospodarowania przestrzennego.
- Rejestracja wszelkiego rodzaju zjawisk, np. poziomu emisji hałasu i zanieczyszczeń, natężenia ruchu, obszarów zagrożonych powodzią.
- Rejestracja danych o charakterze statystycznym, np. struktura wiekowa mieszkańców, zagrożenia przestępczością.



Rysunek 2. Mapa Google prezentująca fragment Mielca z aktualnymi lokalizacjami autobusów komunikacji miejskiej

E-handel. Tego terminu używa się do opisanania dowolnej transakcji handlowej wykonywanej elektronicznie. Taka forma zakupów staje się coraz bardziej popularna ze względu na wygodę i zmniejszenie kosztów sprzedaży, a tym samym niższą cenę towaru. Nadal jednak wiele osób uważa, że transakcje internetowe są obciążone pewnym ryzykiem. Argumenty, jakie podają, to konieczność uiszczenia zapłaty przed otrzymaniem towaru (w przypadku płatności kartą kredytową lub przelewem) oraz brak możliwości wyboru konkretnego egzemplarza towaru z półki sklepowej – to jak kupowanie kota w worku. Nie miejmy jednak obaw, że zostaniemy oszukani. Rynek bardzo szybko weryfikuje nieuczciwych sprzedawców i po kilku oszustwach stosowna informacja pojawia się w internecie.

Elektroniczny zakup należy jednak poprzedzić następującymi czynnościami:

1. Wyszukanie i sprawdzenie ceny towaru u różnych sprzedawców internetowych oraz porównanie jej z ceną rynkową – żeby się upewnić, czy warto skorzystać z zakupu elektronicznego.
2. Sprawdzenie na forum internetowym opinii o wybranym przez nas sprzedawcy i towarze. Każdy szanujący się sklep internetowy umożliwi w swoim serwisie WWW wyrażanie opinii na ten temat, chociaż mogą pojawiać się zapisy modyfikowane, choćby przez blokowanie tych niepoehlebnych. Dlatego warto także sprawdzić, jakie opinie wyrażają internauci na forach niezależnych.
3. Sprawdzenie warunków dostawy towaru, warunków gwarancji i sposobu zapłaty.
4. Sprawdzenie, czy połączenie, nawiązane w celu przesłania danych osobowych, jest szyfrowane (to zabezpiecza nasze dane osobowe i ewentualnie numer karty kredytowej przed osobami trzecimi).

Teraz można już wypełnić elektroniczny formularz zakupu: wskazać w nim nazwę towaru, wpisać dane osobowe i dane do wysyłki, a następnie przeprowadzić transakcję i czekać na towar.

ZADANIE 1.3. Sformułuj wnioski dotyczące ochrony danych osobowych i bezpieczeństwa zakupów elektronicznych.

Bankowość elektroniczna. Trudno dziś znaleźć bank, który nie udostępnia swoim klientom usług internetowych. Powszechna bankowość internetowa stała się faktem. Posiadając konto w dowolnym banku, możemy za pośrednictwem internetu m.in. sprawdzać stan swojego konta, deponować środki na lokatach terminowych, definiować i realizować przelewy na inne rachunki (np. czynsz za mieszkanie, opłata abonamentu telefonicznego, zakup w sklepie internetowym).

Podstawowym problemem w bankowości elektronicznej jest zapewnienie bezpieczeństwa danych klientów i prowadzonych przez nich transakcji. Zazwyczaj opiera się ono na następujących zasadach: na stronie głównej serwisu banku podajemy numer klienta i kilkunastoznakowe hasło, znane tylko nam. Przy definiowaniu nowego przelewu, z karty kodów jednorazowych (które wcześniej otrzymujemy w jednym egzemplarzu z banku) wpisujemy kolejny numer identyfikacyjny.

ZADANIE 1.4. Skorzystaj z serwisu demo dowolnego banku i wykonaj kilka przykładowych transakcji, analizując jednocześnie zmiany zachodzące na twoim koncie.

E-kształcenie. O elementach nauczania na odległość pisaliśmy już w tym podręczniku. Można to robić w dowolnym czasie i w dowolnym miejscu, niekoniecznie w szkole.

E-kształcenie (ang. *e-learning*) to metoda prowadzenia procesu dydaktycznego w warunkach, gdy nauczyciele i uczniowie nie są w tym samym miejscu, a do przekazywania informacji – oprócz tradycyjnych sposobów komunikowania się – są stosowane również współczesne technologie telekomunikacyjne umożliwiające przesyłanie dźwięków (głosu), obrazów wideo, zdjęć, rysunków, materiałów drukowanych.

Taki sposób kształcenia jest szczególnie zalecany osobom:

- pracującym, które nie mają czasu na dojazdy do ośrodka szkoleniowego;
- mieszkającym w małych miejscowościach, w których nie ma dostępu do pełnej oferty edukacyjnej;
- niezamożnym, których nie stać na kosztowne wyjazdy do ośrodka szkoleniowego;
- niepełnosprawnym lub wychowującym małe dzieci. Osoby takie z konieczności większość czasu spędzają w domu.

Aby prowadzić e-kształcenie, organizator takiego przedsięwzięcia musi zainstalować na serwerze **platformę e-learningową**. Do podstawowych funkcji takiej platformy należy zaliczyć:

- zarządzanie użytkownikami szkoleń, którzy (podobnie jak uczniowie w szkole) są przypisani do odpowiednich kursów (klas);
- zarządzanie kursami, na które składają się materiały źródłowe, zadania, testy i inne aktywności.

Obecnie w wielu polskich szkołach korzysta się z platformy e-learningowej **Moodle** (ang. *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*). Popularność zawdzięcza ona temu, że jest oprogramowaniem bezpłatnym (ang. *open source*).

Telepraca. To metoda wykonywania pracy poza siedzibą firmy, w której pracownik jest zatrudniony. Mogą nią być objęte następujące dziedziny: zarządzanie, usługi finansowe,

konsulting, badania, przetwarzanie danych komputerowych, tłumaczenie tekstów obcojęzycznych, programowanie, projektowanie komputerowe itp. Szacuje się, że na całym świecie na odległość pracuje już kilkadziesiąt milionów osób.

Zalety telepracy dla pracodawców:

- wzrost wydajności pracy, czasami nawet o 50%;
- optymalizacja stanu zatrudnienia;
- redukcja liczby zwolnień chorobowych;
- oszczędność powierzchni biurowej, wyposażenia i zużycia materiałów biurowych;
- ograniczenie konfliktów w pracy;
- zapłata za uzyskane efekty, a nie za czas pracy;
- konieczność stałego podnoszenia kwalifikacji przez pracowników, a tym samym lepsza jakość świadczonych przez nich usług;
- zmniejszenie kosztów zatrudnienia personelu.

Zalety telepracy dla pracowników:

- elastyczność umowy o pracę;
- elastyczność wykorzystania czasu i miejsca pracy;
- oszczędność czasu i pieniędzy na dojazdy do miejsca pracy;
- możliwość jednoczesnego sprawowania opieki nad małym dzieckiem;
- przestaje być problemem zamieszkiwanie na terenie dotkniętym dużym bezrobociem strukturalnym;
- liczą się przede wszystkim umiejętności pracownika, a nie jego wygląd i wiek.

Przykład zastosowania telepracy w jednej z firm branży telekomunikacyjnej

Przed wdrożeniem nowego systemu świadczenia pracy na odległość pracownicy firmy zostali poinformowani, że do nowej siedziby każdy z nich będzie mógł zabrać tylko tyle dokumentów, ile zmieści się w dwóch pudełkach. Rezultat – 200 pracowników pozbyło się 50 ton zbędnych materiałów. Umożliwiło to

reorganizację firmy. Każdy pracownik otrzymał wózek, w którym znajdowały się jego pojemniki z dokumentami. Pracownik, który musiał przyjść do biura, brał wózek i siadał przy wolnym biurku. Pozostali pracowali w domu. Każda osoba zatrudniona w firmie otrzymała komputer z dostępem do sieci LAN i WAN, monitor,

telefon komórkowy i dodatkową linię telefoniczną w domu. Ponadto wdrożono system umożliwiający kierowanie rozmów telefonicznych do poszczególnych pracowników. Wynik tej reorganizacji – obniżenie o 25 tys. dolarów w skali roku kosztu ponoszonego przez firmę na jednego pracownika.



PODSUMOWANIE

- Powszechna komunikacja elektroniczna może być najlepszym sposobem niwelującym różnice wynikające z miejsca zamieszkania, pochodzenia, niesprawności lub trudnej sytuacji materialnej.
- Działania podejmowane obecnie w naszym kraju zmierzają do zapewnienia obywatelom formalnych i praktycznych warunków uczestnictwa w życiu społecznym i zawodowym, z wykorzystaniem narzędzi teleinformatycznych.
- Można się, niestety, spodziewać, że w społeczeństwie pojawi się zjawisko tzw. **wykluczenia cyfrowego**, odnoszące się do osób, które nie mają dostępu do technologii informacyjnej i komunikacyjnej lub nie potrafią z nich korzystać.
- Obecny etap rozwoju społeczeństw jest nierozzerwalnie związany z gospodarką opartą na wiedzy. Zakłada to konieczność uczenia się przez całe życie.
- W Europejskiej Agencji Cyfrowej czytamy: „Obecny rozwój szybkich sieci jest tak samo rewolucyjny, jak rozwój sieci elektrycznych i transportowych sto lat temu. (...) Przewiduje się, że do 2020 roku treści i aplikacje cyfrowe będą dostarczane prawie wyłącznie przez internet”.

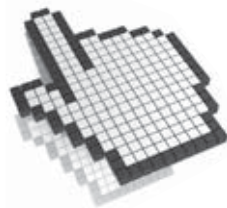


PYTANIA SPRAWDZAJĄCE

1. W ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat można zauważyć, że pewne zawody tracą popularność, a niektóre zanikają. Pojawiają się natomiast nowe specjalności zawodowe, w dużej mierze oparte na wykorzystaniu technologii informacyjnej i komunikacyjnej. Czy potrafisz wymienić pięć zawodów, o których można powiedzieć, że są to zawody przyszłości?
2. Podaj podstawowe warunki, które należy spełnić, aby nauczanie na odległość było efektywne.

2

E-zagrożenia konsekwencją stosowania technologii informacyjnej



Współczesne czasy cechują się nadmiarem informacji – tej dobrej i tej złej, tej prawdziwej i tej fałszywej, tej mądrej i tej demoralizującej – to „smog informacyjny”, jak powiada prof. Ryszard Tadeusiewicz z Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Profesor Tomasz Goban-Klas z Uniwersytetu Jagiellońskiego pisze o „cywilizacji medialnej”, której synonimem jest wszechobecny telefon komórkowy. Jak w tym wszystkim się odnaleźć? Musimy przede wszystkim zrozumieć, że informacja – tak łatwo i szybko dostępna – dopiero w wyniku właściwej selekcji stanowi niezbędną budulec wiedzy. Z kolei nasza mądrość polega na właściwym i godnym postępowaniu z wykorzystaniem posiadanej wiedzy.

Tę część podręcznika pozostawiamy jako „rozdział otwarty”. Uważamy, że to do was należy wnikliwa obserwacja tego, co się wokół nas dzieje. Do zdefiniowanego niżej zadania dołączyliśmy wybrane odpowiedzi

waszych rówieśników. Wynika z nich optymistyczny wniosek – potraficie być krytyczni wobec zachodzących zmian.

Rację mają ci spośród was, którzy twierdzą, że dynamiczny rozwój e-gospodarczy wkracza niemal w każdą dziedzinę życia, ułatwia kontakty międzyludzkie, prowadzi do zwiększenia efektywności pracy. Prawdziwe są również argumenty oponentów, według których wskutek przemian cywilizacyjnych zanikają bezpośrednie relacje międzyludzkie, a wielogodzinne przesiadywanie przed komputerem jest przyczyną problemów zdrowotnych.

ZADANIE 2.1. Obserwując dynamiczny rozwój gospodarki światowej, coraz częściej do określenia tych zmian używa się sformułowania e-gospodarka. Oznacza to, że m.in. opiera się ona na technologii informacyjnej i komunikacyjnej. Czy – twoim zdaniem – te przemiany cywilizacyjne zmierzają

w dobrym kierunku, czy niosą także pewne zagrożenia?

Być może w udzieleniu odpowiedzi pomoże przytoczona niżej historia oparta na fragmencie książki Rogera Penrose'a *Nowy umysł Cesarza. O komputerach, umyśle i prawach fizyki*.

Rzecz dzieje się w niewielkim państwie, w którym jednym z ostatnich terenów zielonych jest prywatne pole golfowe prezydenta Pollo. Właśnie odbywa się podniosła uroczystość uruchomienia nowego superkomputera o nazwie Ultronic, który ma blisko 1017 jednostek logicznych, a jego inteligencja jest trudna do wyobrażenia. W tym ważnym wydarzeniu uczestniczą między innymi Adam, trzynastoletni chłopiec, jego mama, dyrektorka biura projektów, w którym powstał Ultronic, oraz otoczony przez agentów policji ojciec, samozwańczy lider niewielkiej grupy ekstremistów, określających się jako Wielka Rada na Rzecz Psychiczej Świadomości. Ojciec Adama w ostatniej chwili chciał wysadzić komputer w powietrze i dlatego udział w dzisiejszej uroczystości stanowił niewielką część wymierzonej mu kary.

Adam nie czuł specjalnego związku uczuciowego z żadnym z rodziców. Takie uczucia nie były mu potrzebne. Od urodzenia wychowywał się w otoczeniu komputerów. Za naciśnięciem guzika otrzymywał wszystko, czego potrzebował: jedzenie i picie; komputery zapewniały mu rozrywkę i służyły swym towarzystwem. Również, gdy chciał się czegoś nauczyć, wystarczyło uruchomić odpowiedni program.

I stała się rzecz niesłychana. Nikt z dorosłych nie miał odwagi zainicjować działania nowego systemu komputerowego Ultronic. Obawy takiej nie miał tylko ten trzynastoletni chłopiec, który czasami miał wrażenie, że wie, jak można się czuć, będąc komputerem.

Jakie odczucia wywołuje w tobie opisana historia? Określ swoje stanowisko wobec poruszanych w niej zagadnień.

Poniżej prezentujemy wybrane fragmenty wypowiedzi uczniów II Liceum Ogólnokształcącego w Mielcu świadczące o złożoności poruszanego problemu.

Nowy rodzaj kontaktów...

Według **Maćka** przemiany technologiczne doprowadziły do ułatwienia kontaktów międzyludzkich: „Poprzez rozwój internetu i możliwości komunikowania się, świat «skurczył się», istnieje możliwość nawiązania kontaktu z wybraną osobą w dowolnym czasie i dowolnym miejscu na Ziemi”.

Marta dostrzega negatywny aspekt nowych możliwości komunikowania się. Twierdzi, że rozwój technologii komputerowej i informacyjnej istotnie zagraża relacjom międzyludzkim: „Poważnym problemem, przed którym staje świat stale rozwijającej się technologii komputerowej i informacyjnej, jest brak bezpośredniego kontaktu między ludźmi. Coraz częściej komunikujemy się za pośrednictwem telefonów komórkowych, faksów, e-maili, komunikatorów internetowych. Jednak żaden rodzaj technologii nie zastąpi międzyludzkich relacji i uczuć wywoływanych przez bezpośredni kontakt. To dlatego w dalszym ciągu najważniejsze umowy biznesowe czy polityczne podpisywane są osobiście. Ludzie wolą polegać na swoich emocjach, których nie wywołuje widok partnera na ekranie”.

Z Martą zgadza się **Przemek**: „Jednym z poważnych zagrożeń, powodowanych przez nowoczesną technologię, jest zaburzenie stosunków międzyludzkich. Dawniej, aby z kimś porozmawiać, trzeba było się spotkać i popatrzeć sobie w oczy. Dziś spotkania ogranicza się do minimum. Lepiej jest siedzieć



w domu i rozmawiać, używając komunikatora internetowego. Ponadto komputery zastępują niekiedy drugiego człowieka. Dostarczają rozrywki i emocji związanych z grami. Wpływają destrukcyjnie na psychikę”.

Podobną opinię wyraża **Łukasz**: „(...) jedynym z aspektów postępu jest znieczulica społeczna. Zamiast dialogu i rozmowy ludzi łączy dzisiaj SMS i Gadu-Gadu. Efekt jest łatwy do przewidzenia – ludzie często nie umieją ze sobą rozmawiać, kaleczą język, posługują się slangiem, w skrajnych przypadkach zapomnieli już o wielu uczuciach”.

Zastosowania technologii informacyjnej – korzyści i zagrożenia...

Maciek podkreśla możliwości zastosowania osiągnięć technologicznych w wielu dziedzinach życia: „Myślę, że rozwój nowych technologii jest ogromną korzyścią i szansą dla ludzkości. Dzięki temu możemy dokonywać rzeczy, jakie jeszcze 10 czy 20 lat temu wydawały się niemożliwe. Dzisiejsze osiągnię-

cia techniki możemy stosować niemal we wszystkich dziedzinach życia”.

Łukasz zwraca uwagę na te korzyści, które każdy z nas odczuwa na co dzień: „(...) wszystkie sprawunki możemy załatwić za pomocą internetu, klikając myszką. Niebywale usprawniło to nasze życie, a także uczyniło je prostszym i wygodniejszym”.

Podobne zdanie ma **Ania**: „Postęp technologiczny umożliwia dziś przetwarzanie, przechowywanie i udostępnianie informacji w dowolnej postaci: słownej, pisemnej i wizualnej, bez ograniczeń miejsca i czasu. Rewolucja ta otwiera możliwości dla inteligencji człowieka i udostępnia dla niej ogromne zasoby, zmieniając nasz sposób życia i współpracy. (...) Jestem głęboko przekonana, iż współczesny etap rewolucji technicznej przyćmi poprzednie, przede wszystkim dzięki globalnemu «urządzeniu», jakim jest internet. Dzięki niemu możliwe jest nie tylko szybkie uzyskiwanie informacji, kontaktowanie się z użytkownikami mieszkającymi

w odległości tysięcy kilometrów, lecz także zdobywanie wiedzy, szukanie miejsc pracy, wykonywanie zawodu na odległość, został ułatwiony kontakt z urzędami, bankami, a nawet dokonywanie transakcji i wiele innych czynności”.

Arek dodaje: „Dobrym aspektem jest przede wszystkim ekonomia takich rozwiązań. Pracodawcy, inwestując początkowo dosyć dużo pieniędzy w nowe rozwiązania, mogą być pewni, że po pewnym czasie te pieniądze się zwrócą, a nowe technologie będą przynosiły zyski”.

Są jednak opinie krytyczne. Wyraża je m.in. **Łukasz**: „Współczesny człowiek jest skazany na informatyzację. Przenika ona praktycznie wszystkie dziedziny naszego życia. Jeśli chcemy żyć w bezpiecznym świecie, musimy zatroszczyć się także o bezpieczeństwo w sieci. Internet stwarza możliwości popełniania przestępstw na bardzo dużą skalę. Nie można dopuścić, aby bezkarność w sprawowaniu władzy czy nadzwyczajne umiejętności człowieka miały być potencjalnym źródłem np. krachu na giełdzie”.

Aspekt ten porusza również **Ania**: „Wśród negatywnych zjawisk, związanych z rozwojem technologii informacyjnej, można wymienić m.in. nasilenie pornografii, pedofilii, a także hakerstwo, przestępstwa gospodarcze oraz działania mające na celu rozpowszechnianie wirusów komputerowych”.

Warto uświadomić sobie...

Jednocześnie licealiści wyrażają obawy dotyczące wpływu przemian technologicznych na przyszłe pokolenia, odnosząc się już bezpośrednio do historii opisaną na podstawie fragmentu książki R. Penrose’a.

Marta: „Musimy pamiętać, że stale rozwijająca się technologia może stać się bronią nie słabszą niż każdy z wynalazków w historii

ludzkości, który, stworzony do pomocy człowiekowi, stał się bronią i siłą niszczącą.”

Maciek: „(...) wszystko ma swoją cenę i za te ułatwienia przyjdzie nam jeszcze zapłacić. A zapłacą za to przyszłe pokolenia swoją prywatnością, indywidualnością, a także wyzbyciem się uczuć, takich jak miłość, co zauważamy w podanym fragmencie książki”.

Tomek: „Po przeczytaniu dołączonej do zadania historii zacząłem się zastanawiać, czy w ogóle możliwe jest zaistnienie przedstawionej sytuacji. Czy możliwe jest, aby dziecko wychowywało się nie w bliskości rodziców, lecz w bliskości maszyn? Z wielkim bólem serca muszę powiedzieć, że jestem w stanie wyobrazić sobie taką scenę. Wszystko to powoduje, że w mojej duszy rodzi się wielki niepokój o przyszłe pokolenia. Jestem pełen obaw, czy tak szybki rozwój techniki nie zaszkodzi ludzkości, czy nie doprowadzi do jej unicestwienia. Wizja tragicznej klęski ludzkości w świecie zdominowanym przez maszyny została doskonale uchwycona w filmie *Matrix*. Ludzkie dążenia do zbudowania sztucznej inteligencji mogą doprowadzić do stworzenia potwora – jednostki dużo bardziej zaawansowanej myślowo niż człowiek. (...) Maszyny z biegiem czasu mogą ewoluować. Ich świadomość, przecież nieorganiczna, może ulegać różnym modyfikacjom, prowadząc do opacznego rozumienia zapisanych w oprogramowaniu treści, co może przyczynić się do zagłady ludzkości”.

Przemek: „(...) mam mieszane uczucia co do rozwoju technologii, który jest tak bardzo dynamiczny, że w pewnym momencie możemy stracić nad nim kontrolę. Może się okazać, że stworzymy coś, co nas zgubi. Jednak, jak mawiał Albert Einstein: «Los ludzkości, jako całości, będzie taki, na jaki ona zasługuje». Ale powiedział on również, że «jedyną pewną metodą unikania porażek jest nie mieć żadnych nowych pomysłów»”.

Podsumowanie

Rozważania na temat społecznych aspektów rozwoju technologii informacyjnej i komunikacyjnej zakończmy prostą i oczywistą refleksją. Rozwój e-gospodarki będzie postępował z biegiem lat coraz szybciej, i nic tego nie powstrzyma. Dopóki osiągnięcia naukowe są wykorzystywane w słusznych celach, służą człowiekowi i ułatwiają mu życie, dopóty jest to zjawisko pozytywne i nie należy się temu przeciwstawiać. Może jednak warto się zastanowić, dokąd zmierzamy. Czy rozwój nowoczesnych technologii nie obróci się z czasem przeciwko nam? Czy cena, jaką przyjdzie zapłacić przyszłym pokoleniom za nasze wygody, nie okaże się zbyt wysoka?

Takie właśnie przemyślenia mają licealiści:

Arek: „Myślę, że cytowana historia z książki nakreśla nam możliwy obraz przyszłości i daje okazję, aby zastanowić się nad pytaniem – gdzie szybki rozwój technologii informacyjnej i komunikacyjnej może nas zaprowadzić?”

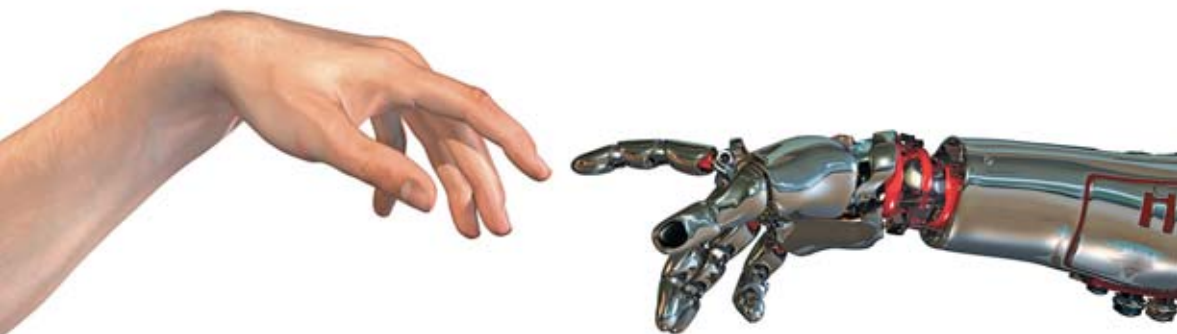
Łukasz: „Postęp jest nieodzownym elementem rozwoju nauki. Nie można traktować go jako kary, ani tym bardziej go hamować. Nowa technologia i postęp są nam raczej zadane niż dane – trzeba z nich korzystać w sposób właściwy, nie należy mylić wolności z dowolnością. Jeśli dzięki rozwojowi informatyzacji możemy żyć lepiej – człowiek może stawać się lepszy – to bądźmy optymistami.

Lecz jeśli nadejdzie dzień, kiedy to każdy będzie ewidencjonowany w komputerach, a od decyzji kilku osób ma zależeć nasze życie, to zastanówmy się dobrze, dokąd zmierzamy”.

Tomek: „(...) moja wizja przyszłości, w której nasze życie będzie zdominowane przez maszyny, nie jawi się nazbyt optymistycznie. Bardzo sceptycznie podchodzę do tego zagadnienia. Mam świadomość wielkich korzyści, jakie płyną z szybkiego rozwoju technologii teleinformatycznych, jednak nie należy tracić trzeźwości myślenia i zapominać o potencjalnych niebezpieczeństwach, które mogą w przyszłości przyczynić się do powstania nieodwracalnych szkód”.

Ania: „Podsumowując, rozwój technologii informacyjnej w swym wymiarze gospodarczym przynosi znaczne korzyści, niwelowane jednak przez psychologiczne i społeczne zagrożenia, jakie niesie ze sobą ów postęp. Pozostaje nam jedynie wyrazić nadzieję, iż nieuchronne zmiany nastąpią w sposób nienaruszający fundamentalnych zasad człowieczeństwa”.

Ciąg dalszy dopisuje każdego dnia stale rozwijająca się cywilizacja. Nie wszystko w procesie nieuniknionych zmian potrafimy przewidzieć i dlatego niech ciągle towarzyszy nam aforyzm chińskiego filozofa Lao-cy: „Świadomość własnej niewiedzy jest najważniejszym składnikiem wiedzy”.



ŹRÓDŁA FOTOGRAFII

OKŁADKA: Gilmanshin/Shutterstock.com (oko ze znacznikiem Włącz – s. I)

STRONY DZIAŁOWE: alengo/iStockphoto.com (kłódka jako zabezpieczenie sieci – s. 9); Norebbo/Shutterstock.com (Ziemia otoczona kodem zero-jedynkowym – s. 29); 1xpert/Shutterstock.com (trójwymiarowy rysunek sieci – s. 47); cybrain/Shutterstock.com (taśma filmowa z laptopem – s. 71); Lane V. Erickson/Shutterstock.com (otwarta książka – s. 109); spaxiax/Shutterstock.com (<http://www> – s. 125); Andrey Prokhorov/iStockphoto.com (wykres kołowy – s. 153); James Thew/Shutterstock.com (symboliczne przedstawienie ludzi w internecie – s. 177)

TEKST GŁÓWNY: ewg3D/iStockphoto.com (kursor łapka – s. 11, 31, 32, 36, 44, 49, 51, 58, 73, 77, 88, 97, 101, 111, 115, 127, 128, 144, 155, 157, 162, 171, 174, 180, 187); Alex Slobodkin/iStockphoto.com (znak © z kłódką – s. 13, kursor ze znakiem © – s. 15, chmura internetowa – s. 20; Sergii Korolko/Shutterstock.com (przycisk 8 – s. 26); Talipova Sabina/Shutterstock.com (stos z laptopem, monitorem, głośnikiem, telefonem, myszką – s. 30); Zdzisław Nowakowski (karta graficzna GeForce – s. 32, komputer „wszystko w jednym” – s. 33, tablety, smartfon – s. 34, 35, samochody, kwiaty, pies, nos psa – s. 78, twarz dziecka – s. 81, osoby na deskach snowboardowych – s. 86, karty pamięci do aparatów cyfrowych – s. 89, samolot MiG-15 – s. 91, 92, szklany kwiat – s. 94, ruiny zamku w Ogrodzieńcu, twarz kobiety, kolumnada świątyni, postać kobiety – s. 95); snowdrop/Shutterstock.com (graficzne przedstawienie sieci społecznościowej – s. 48); Elisabeth Perotin/Shutterstock.com (rysunek laptopa – s. 72); photobank.kiev.ua/Shutterstock.com (oko z pikselami – s. 7); Tereza Dvorak/Shutterstock.com (stary aparat fotograficzny – s. 88); Kudryashka/Shutterstock.com (drzewo ze zdjęciami – s. 97); Bedrin Aleksandr/Shutterstock.com (taśma filmowa – s. 103); Modella/Shutterstock.com (ikona folderu – s. 110); Kuttly/Shutterstock.com (klawisze klawiatury – s. 111); kanate/Shutterstock.com (lity i inne znaki z papieru – s. 114); Alex Mit/Shutterstock.com (globus i ekrany – s. 126); Nuno Andre/Shutterstock.com (www na tle ramion robotów – s. 144); Talaj/iStockphoto.com (wykres słupkowy – s. 154); R-O-M-A/Shutterstock.com (niebieskie cyfry – s. 166); pixhook/iStockphoto.com (laptop z lupą – s. 168); 123render/iStockphoto.com (kolorowy wykres słupkowy – s. 171); Vasilius /Shutterstock.com (labirynt kołowy – s. 174); iQoncept/Shutterstock.com (monitor, łuk i strzała w telewizorze – s. 178); Lukiyanova Natalia/Shutterstock.com (przewody jak kwiat – s. 180); z576/Shutterstock.com (kursor łapka we wnykach – s. 187); VLADGRIN/Shutterstock.com (głowy z trybikami – s. 189); Linda Bucklin/Shutterstock.com (ręka człowieka i ręka robota – s. 191)

ŹRÓDŁA ILUSTRACJI

Fundacja Solidarności Międzynarodowej (logo polskiej prezydencji w UE, Jerzy Janiszewski – s. 83); Andrzej Pągowski (plakaty: „Ziemia w naszych rękach”, „Miś” – s. 85); Tomasz Bagiński (cztery kadry filmu „Animowana historia Polski” – s. 107)

Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne oświadczają, że podjęły starania mające na celu dotarcie do właścicieli i dysponentów praw autorskich wszystkich zamieszczonych utworów. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, przytaczając w celach dydaktycznych twory lub fragmenty, postępują zgodnie z art. 29 ustawy o prawie autorskim. Jednocześnie Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne oświadczają, że są jedynym podmiotem właściwym do kontaktu autorów tych utworów lub innych podmiotów uprawnionych w wypadkach, w których twórcy przysługuje prawo do wynagrodzenia.