

Przewodnik dla nauczycieli

INFORMATYKA
SZKOŁY PONADPODSTAWOWE



**ZWIASTUNY PODRĘCZNIKÓW
DO ZAKRESÓW PODSTAWOWEGO I ROZSZERZONEGO**

W przewodniku...

- 2 Zrozumieć więcej. Nauczyć łatwiej
- 4 Efektywne nauczanie w sytuacji zmiany systemu oświaty
- 8 Wyjątkowe miejsce, wyjątkowy czas
- 10 Oferta na rok szkolny 2019/2020
- 12 Nauczanie informatyki w świetle nowej podstawy programowej
- 16 Podstawa programowa nauczania informatyki w zakresie podstawowym
- 18 Prezentacja serii *Informatyka na czasie*
- 20 Spójne rozwiązania w serii do zakresów podstawowego i rozszerzonego
- 22 Spójny układ treści – ułatwienie pracy w klasach o różnych zakresach
- 24 Młodszy uczeń w szkole ponadpodstawowej
- 26 Praca z uczniem młodszym – od zainteresowania po zrozumienie
- 28 Sposób na obszerne treści
- 30 Trudne treści w prosty sposób
- 32 Pomysł na algorytmikę i programowanie
- 34 Jak pracować z uczniem niezainteresowanym informatyką?
- 36 Jak pracować w klasach o zróżnicowanych potrzebach i możliwościach?
- 38 Systematyczne przygotowanie do matury już od 1 klasy
- 40 Twoja baza materiałów dydaktycznych – dlnauczyciela.pl
- 41 Zwiastun *Informatyka na czasie. Zakres podstawowy 1*
Zwiastun *Informatyka na czasie. Zakres rozszerzony 1*
Zwiastun *Informatyka na czasie. Zakres rozszerzony 2*

Zrozumieć więcej. Nauczyć łatwiej.

Odkryj siłę rozwiązań
przygotowanych dla nowej
szkoły średniej. Na miarę
współczesnego ucznia.
Na czas wyzwań stojących
przed nauczycielem.
Wszystko, co najważniejsze
w prawdziwej edukacji.



Efektywne nauczanie w sytuacji zmiany systemu oświaty

Każda reforma stawia przed nami nowe wyzwania. A na nadchodzące zmiany dobrze jest się przygotować. Jako wydawnictwo edukacyjne czujemy się w obowiązku dostarczyć nauczycielom i uczniom takie materiały dydaktyczne, które zapewnią efektywną pracę w nowych warunkach. Dlatego dwa lata temu powołaliśmy zespół projektowy, którego zadaniem było dokładne przeanalizowanie aktualnych ustaleń naukowych na temat procesu uczenia się i dyspozycji poznawczych nastolatka, aby stworzyć publikacje jeszcze lepiej wspierające uczenia w nauce. W tym celu spotkaliśmy się z wieloma specjalistami z różnych dziedzin (m.in.: psychologami, pedagogami, kognitywistami, językoznawcami, komunikologami), zgłębiliśmy literaturę fachową oraz przeprowadziliśmy liczne badania. Efektem tych działań jest nowe opracowanie naszej oferty do szkoły średniej w kontekście wprowadzonej reformy oświaty. Poniżej przedstawiamy wnioski z realizacji projektu oraz propozycje wypracowanych rozwiązań.

Jakie zmiany przynosi reforma oświaty?

Reforma oświaty przynosi nową podstawę programową i nowe ramowe plany nauczania, a wraz z nimi: pełne kursy przedmiotowe w zakresach podstawowym i rozszerzonym, profilowanie od klasy 1, wysoki poziom wymagań w obszarze wiedzy i umiejętności oraz niedomiarowe siatki godzin. Wprowadza również sytuację, w której przez trzy lata absolwenci gimnazjum i szkoły podstawowej będą się równolegle uczyli w innych systemach, a ci ostatni rozpoczną naukę na III etapie edukacyjnym o rok lub dwa lata wcześniej niż poprzednie roczniki. Bez wątpienia środowisko nauczania w szkole średniej będzie odciążone, dlatego warto się dokładnie przyjrzeć jego kilku ważnym aspektom.

Młodszy nastolatek w szkole

W 2019 roku do pierwszej klasy szkoły średniej przjdą uczniowie o rok lub dwa lata młodsi od tych, którzy rozpoczynali naukę w poprzednich latach. Czy praca z trzynasto- lub czternastolatkiem na tym poziomie kształcenia wymaga innego trybu działania? Żeby odpowiedzieć na to pytanie, warto sięgnąć po kilka podstawowych faktów dotyczących ludzkiego mózgu i rozwoju.

Jak wiemy, nastolatek w tym wieku znajduje się w fazie dojrzewania. Jego mózg poświęca wiele energii na zarządzanie tym kluczowym dla

organizmu, wymagającym ogromnego wysiłku zadaniem, niestety ze szkodą dla umysłowości. Główne obszary kompetencyjne, wobec których mamy oczekiwania – rozum i intelekt – rozwijają się wolniej niż we wcześniejszych fazach. Badania wykazują nawet tzw. regresy intelektualne o nieprzewidywalnym, nieregularnym charakterze. Z tego powodu często można zauważyć u uczniów problemy z koncentracją, rozumieniem złożonych treści czy pamiętaniem o zobowiązaniach.

W 2019 roku do pierwszej klasy szkoły średniej przyjdą uczniowie o rok lub dwa lata młodsi od tych, którzy rozpoczynali naukę w poprzednich latach.

Uczeń młodszy o rok lub dwa lata będzie z dużym prawdopodobieństwem znajdował się we wcześniejszej, mniej stabilnej fazie dojrzewania, co może wymagać od nauczyciela większej niż dotychczas empatii i cierpliwości.

Rok lub dwa lata w tym wieku to nadal także nieco niższy stopień rozwoju intelektualnego w obszarze myślenia, pamięci, uwagi, spostrzegania

i wyobraźni. Dlatego u młodszego ucznia mogą być zauważalne: mniejsza sprawność w wyrażaniu się i czytaniu treści ze zrozumieniem (zarówno treści tekstowych, jak i wizualnych), zaniżone umiejętności abstrakcyjnego myślenia, uzupełniania wiarygodnymi wnioskami luk pomiędzy pozyskanymi informacjami, tworzenia całościowego obrazu zagadnienia – czyli tymi umiejętnościami, które są potrzebne w szkole średniej, żeby poradzić sobie z dużą ilością zaawansowanego merytorycznie materiału.

Jeśli oprócz powyższych faktów weźmiemy pod uwagę bardzo szeroki zakres i poziom treści nowej podstawy programowej, to odpowiedź na postawione na początku pytanie nasuwa się sama. Młodszy uczeń potrzebuje od nas dodatkowego wsparcia. Jest na to kilka sposobów:

- prostszy język użyty w trakcie objaśniania nowych zagadnień oraz zrozumiałe opisy, dostosowane poziomem do możliwości odbiorcy;
- forma opowiadania i opisywania odsłaniająca związki logiczne i informacje pośrednie po to, żeby uczeń nie musiał dokonywać zaawansowanych operacji myślowych, do których nie jest jeszcze przygotowany;
- informacje podzielone na niewielkie fragmenty i podawane stopniowo, tak aby pamięć ucznia mogła je przetworzyć;

- wykorzystywanie różnych formatów treści (schematów, ilustracji, tabel, infografik), żeby uczeń nie tracił okazji do nauki tylko dlatego, że jego koncentracja jest zbyt mała, aby poradzić sobie z długimi tekstami;
- przejrzysta struktura lekcji i materiałów dydaktycznych, żeby uczeń bez większego wysiłku zorientował się, na czym polega nauka i czego się od niego oczekuje.

Szkoła w życiu nastolatka

Dojrzewanie fizyczne to jednak nie wszystko. Człowiek w tym wieku znajduje się także w fazie dorastania, którego istotą jest zaspokajanie potrzeb psychospołecznych. Dla młodej osoby ważne są przede wszystkim emocje i relacje z innymi ludźmi oraz pytania o sens życia, a największą zdobyczą jest wysoki status wśród rówieśników i autonomia.

Jak można zauważyć, na przedstawionej liście nie ma szkoły. Ponieważ z perspektywy nastolatka szkoła to w głównej mierze arena spotkań rówieśników. To również miejsce, w którym uczeń musi zorganizować się w taki sposób, aby osiągnąć swoje cele życiowe, np. zdać maturę, żeby dostać się na wymarzone studia. Wszystko to, co nie buduje sensu życia młodych ludzi i nie jest zgodne z ich systemem wartości, zostaje odrzucone jako nieistotne.



Za tę nie zawsze sprzyjającą nauce postawę odpowiadają mózg i biologia.

Znamienne w tej kwestii są twierdzenia kognitywistów i neurobiologów mówiące o tym, że mózg człowieka nie jest stworzony do nauki pojmowanej jako próba rozumienia i zapamiętania faktów przekazywanych przez innych. Ta prawda spełnia się w wypadku nastolatka w zupełnie nietuzinkowy sposób, ponieważ jego mózg – zaangażowany w budowanie tożsamości i światopoglądu – będzie się zajmował uczeniem się (poznaniem) tylko wówczas, gdy będzie to zgodne z odczuwanym sensem życia i upodobaniami. Przedmiot poznania musi wydawać się praktyczny i ciekawy, ponieważ młody człowiek chciałby zostać „Kimś”, robić w życiu pasjonujące rzeczy i dzięki temu wywierać pozytywne wrażenie na innych członkach swojej społeczności. Co ważne, jego mózg uczy się najchętniej poprzez podpatrywanie osób, które podziwia.

Uczniowie szkoły średniej znajdują się akurat w takim momencie, w którym ich tożsamość nabiera już kształtów, co wpływa na strategiczne podejście do zadań. Możemy zaobserwować, że uczniowie potrafią włożyć dużo wysiłku w naukę przedmiotu, którym się interesują, i w zdanie egzaminu, który otwiera im drzwi na uczelnię, a jednocześnie zadowolili się niską oceną z przedmiotu znajdującego się poza kręgiem ich zainteresowań. Paradoksalnie, jest to dobry znak – świadczy o osiągnięciu przez młodego człowieka względnej umiejętności zarządzania celami i zadaniami.

Jak zatem sprawić, aby na lekcjach z naszego przedmiotu, zwłaszcza gdy jest to przedmiot nauczany w zakresie podstawowym, niekierunkowy, uczeń był zaangażowany poznawczo? W myśl wspomnianej wyżej prawidłowości, że w oczach nastolatka tylko wiedza przydatna jest warta przyjęcia, możemy:

- przywoływać przykłady, które pokazują praktyczność wiedzy, szczególnie w odniesieniu do życia i świata znanego uczniom;
- wykorzystywać analogie, przede wszystkim przy objaśnianiu trudnych i abstrakcyjnych zagadnień (uważając, by analogie były zrozumiałe dla uczniów);
- stosować materiały dydaktyczne, które zawierają bezpośrednie zwroty do ucznia (taka forma opowiadania automatycznie angażuje ludzki umysł);

Przedmiot poznania musi wydawać się praktyczny i ciekawy, ponieważ młody człowiek chciałby zostać „Kimś”, robić w życiu pasjonujące rzeczy...

- proponować ciekawostki, zagadki i pytania, które skłaniają do refleksji, a dzięki temu pobudzają ciekawość, emocje i zaangażowanie.

Z kolei, mając na uwadze ściśle zadaniowe podejście nastolatków do nauki niekierunkowego dla nich przedmiotu, możemy im udzielić wsparcia w taki sposób:

- określać cele lekcji;
- zaznaczać wyraźnie, co jest istotne, a co mniej ważne;
- pomagać w sporządzaniu notatek;
- zachęcać do porządkowania i syntetyzowania określonych partii materiału;
- uczyć korzystania z podsumowań na różnych etapach procesu dydaktycznego.

Ulga w trudach uczenia (się)

Po tym, jak przybliżyliśmy sobie obraz nastolatka i świat jego wartości, warto przyjrzeć się rzeczywistości szkolnej w roku 2019, w której młody człowiek będzie funkcjonował. Jeden z jej znaczących wyznaczników stanowi rozbudowana i stawiająca wysokie wymagania przedmiotowe podstawa programowa oraz niewystarczająca ilość czasu lekcyjnego przewidziana na jej realizację.

W tej sytuacji uczeń w większym zakresie niż do tej pory będzie się mierzył z samodzielną nauką w domu. Dodatkowo, część zagadnień wskazanych przez podstawę to treści trudne. Rodzaj i stopień ich trudności jest różny, ale często uczniowie będą mieli do czynienia z zagadnieniami: abstrakcyjnymi (niełatwymi do wyobrażenia), wymagającymi rzetelnej podbudowy teoretycznej, złożonymi i pełnymi szczegółów, opisanymi specjalistycznymi terminami.

Spójrzmy na to od strony mózgu człowieka i procesu uczenia się. Uczenie się w gruncie rzeczy polega na tym, że mózg przyjmuje nowe informacje

i przetwarza je na tle już posiadanej wiedzy. Dzięki temu są one organizowane w odpowiedni sposób w pokładach pamięci i mogą być stamtąd wydobywane do wykonania danej operacji intelektualnej, np. udzielenia odpowiedzi na pytanie testowe lub egzaminacyjne. Ten proces wydaje się prosty, ale na każdym jego etapie czyhają pułapki.

Mózg jest w stanie przyjąć wyłącznie niewielką ilość nowych informacji. Jeżeli dostarczymy mu ich zbyt wiele, będzie je ignorował zamiast przetwarzać. Dlatego warto dzielić nowy materiał na mniejsze części i podawać je stopniowo.

Przetwarzanie na tle już posiadanej wiedzy jest warunkiem prawidłowej organizacji informacji w pamięci ucznia. Jeżeli nowe informacje zostaną przetworzone z udziałem niewłaściwej wiedzy lub bez udziału jakiegokolwiek wiedzy, uczniom trudno będzie do nich dotrzeć w razie potrzeby. Znane są sytuacje, gdy uczniowie uczestniczyli w lekcji lub uczyli się materiału, ale zapytani o treści, nie potrafili udzielić odpowiedzi. Osoby w tym wieku potrzebują jeszcze etapu wstępnego, który pomaga wywołać z pamięci wiedzę niezbędną do przetworzenia nowych informacji, np. wiadomości ze szkoły podstawowej, poprzednich tematów czy doświadczenia z życia codziennego.

W procesie uczenia się nieodzowna jest również uwaga. Mózg człowieka potrafi zajmować się tylko jednym zadaniem intelektualnym w danym momencie, więc podczas uczenia się musi być skoncentrowany na treściach, które poznaje. Bardzo istotne jest, żeby w tym czasie nie napotykał elementów rozpraszających uwagę, takich jak niejasne polecenie czy problem z identyfikacją kolejnego fragmentu treści do przeczytania.

Wreszcie, nadrzędnym procesem, który umożliwia skuteczne uczenie się, jest rozumienie. Dzięki niemu nowa informacja zostaje rozłożona na części,

których znaczenie jest analizowane i osadzane wśród tego, co znane. Jeżeli uczący się nie zrozumie nowych informacji, jego mózg niewłaściwie je przetworzy i ułoży w miejscu, z którego trudno będzie je wydobyć, np. w trakcie sprawdzianu. Takie informacje nie posłużą także w przyszłości do zbudowania nowej wiedzy. Uczniowie intuicyjnie czują, że rozumienie bardziej im sprzyja – chcą rozumieć zagadnienia, a nie tylko uczyć się ich na pamięć. Oczywiście, na tak wysokim poziomie edukacyjnym uczenie się na pamięć często stanowi niezbędny pierwszy etap nauki, warto więc trenować techniki pobudzania pamięci i jej wzmacniania. Nie zapomnijmy jednak o tym, że uczenie się na pamięć przynosi tylko krótkoterminowy efekt.

Co można zrobić, aby wesprzeć ucznia w procesie rozumienia, zwłaszcza w sytuacji małej ilości czasu na lekcji i wysokiego poziomu treści nauczania? Pomocne będą materiały dydaktyczne, które szanują wskazane wyżej potrzeby umysłu. Zazwyczaj charakteryzują się one czterema głównymi cechami:

- podkreśleniem i przedstawieniem tego, co najważniejsze;
- wyrazistym rozbiciem na warstwy, etapy, kroki lub innego rodzaju elementy, które budują dane zagadnienie;
- odpowiednim ukazaniem kontekstu, przywołaniem wiedzy poprzedniej;
- unikaniem domysłów ze strony odbiorcy, np. dzięki pokazaniu rzeczy abstrakcyjnych lub porównaniu ich do prostych i znanych zjawisk, żeby nie trzeba było ich sobie wyobrażać.

Wszystkie zaprezentowane rozwiązania dydaktyczne – odpowiadające na potrzeby współczesnego ucznia i na wymagania wynikające z reformy oświaty – zastosowaliśmy w naszej ofercie dla szkoły średniej. Wierzymy, że dzięki temu nauczyciele znajdą czas na to, co najważniejsze: prowadzenie młodych ludzi ku wartościowej dorosłości.

Magdalena Lisewska

Kierownik zespołu ds. nowych rozwiązań w edukacji, Nowa Era, dr nauk humanistycznych, były nauczyciel języków obcych w szkole średniej i nauczyciel akademicki

***Uczniowie intuicyjnie czują,
że rozumienie bardziej im
sprzyja – chcą rozumieć
zagadnienia, a nie tylko
uczyć się ich na pamięć.***

Wyjątkowe miejsce, wyjątkowy czas

III etap kształcenia to w edukacji czas szczególny. Przestrzeń szkoły średniej tworzy płaszczyznę współdziałania nauczyciela – jako mentora i przewodnika po świecie wiedzy – z młodymi ludźmi, którzy stoją u progu wejścia w dorosłość, poszukując własnej drogi życiowej. Dlatego warto zadbać o optymalne warunki do wspólnej pracy, przynoszącej zadowolenie z efektywności podejmowanych działań, szczególnie w obliczu zmian niesionych przez reformę oświaty. Aby to osiągnąć, niezbędne jest wyjście naprzeciw potrzebom ucznia i wyzwaniom nauczyciela.

Potrzeby ucznia

Fajnie jest być w czymś dobrym.

Lubię spędzać czas ze znajomymi.

Chciałbym robić w życiu coś ciekawego.

Absolwent szkoły podstawowej będzie młodszy i wcześniej zacznie naukę w zakresie rozszerzonym (14/15 lat).

Łatwiej mi się uczyć, gdy to, co czytam, napisane jest w prosty, zrozumiały sposób. Trudno mi się skoncentrować na dużych blokach tekstu.

Obszerne treści programowe w stosunku do siatki godzin.

Potrzebuję wiedzieć, co jest ważne. Lubię zwięzłe, treściwe notatki.

Wysokie wymagania przedmiotowe.

Nie zawsze pamiętam to, czego uczyłem się wcześniej. Przy trudnych zagadnieniach potrzebuję dodatkowego wsparcia – lubię rozumieć.

Uczeń niezainteresowany nauką przedmiotów w zakresie podstawowym.

Chętniej uczę się zagadnień, gdy widzę ich związek ze swoim życiem lub tym, co mnie otacza.

Poziom matury dostosowany do wysokich wymagań nowej podstawy programowej i próg zdawalności w przedmiotach dodatkowych.

Zależy mi na tym, aby zdać maturę.

Rozwiązania Nowej Ery

ZROZUMIEĆ WIĘCEJ. NAUCZYĆ ŁATWIEJ.

Ponieważ dla nas ważni są wszyscy uczestnicy procesu dydaktycznego, przygotowaliśmy ofertę na miarę współczesnego ucznia i na czas wyzwań stojących przed nauczycielem.

Wyjątkowe podręczniki i materiały ćwiczeniowe

- przyjazne odbiorcy, dostosowane do możliwości poznawczych młodszego ucznia na poziomie formy i języka przekazywania treści przedmiotowych
- czytelnie nawigujące po wiedzy i umiejętnościach kluczowych w poszczególnych partiach materiału
- wspomagające systematyczną, samodzielną naukę oraz weryfikację osiągnięć poprzez starannie opracowane zestawy ćwiczeń do tematów i cykle powtórzeń
- angażujące do nauki przedmiotu dzięki odniesieniu do otaczającej rzeczywistości i przykładom praktycznego zastosowania
- w przystępny sposób tłumaczące trudne zagadnienia, z wykorzystaniem rozwiązań graficznych i metody krok po kroku
- wspierające w przygotowaniach do matury od kl. 1 w zakresie niezbędnej teorii oraz wymaganych umiejętności
- gwarantujące jakość rozwiązań dydaktycznych, spójnych w zakresie podstawowym i rozszerzonym

Funkcjonalna obudowa dydaktyczna

- pomagająca zminimalizować czas i wysiłek potrzebne na planowanie pracy i przygotowania do zajęć
- wspierająca w sprawnym realizowaniu treści nowej podstawy programowej oraz prowadzeniu angażujących, efektywnych dydaktycznie lekcji
- ułatwiająca pracę w nowej rzeczywistości szkolnej po reformie

Wyzwania nauczyciela

Praca z dwiema podstawami programowymi równocześnie (obecną i nową).

Przygotowanie się do prowadzenia lekcji według wymagań nowej podstawy programowej.

Nauczanie równoległe w zakresie podstawowym i rozszerzonym od klasy 1.

Oferta na rok szkolny 2019/2020



Język polski
Ponad słowami



Język polski
To się czyta!



Matematyka
To się liczy!

Branżowa szkoła I stopnia



Język angielski
My Perspectives



Język niemiecki
#trends



Welttour Deutsch



Matematyka
MATeMATyka



Matematyka
Prosto do matury



Historia
Poznać przeszłość



Zrozumieć przeszłość



Wiedza o społeczeństwie
W centrum uwagi





Biologia
Biologia na czasie



Chemia
To jest chemia



Fizyka
Odkryć fizykę

Zrozumieć fizykę



Geografia
Oblicza geografii



Informatyka
Informatyka na czasie



Podstawy przedsiębiorczości
Krok w przedsiębiorczość



Filozofia
Spotkania z filozofią



Plastyka
Spotkania ze sztuką



EDB
Żyję i działam bezpiecznie

Nauczanie informatyki w świetle nowej podstawy programowej

Reforma 2019 – wyzwania

Co to oznacza w praktyce?

Równoległe nauczanie tych samych treści w klasach z zakresem podstawowym i rozszerzonym

Konieczność jednoczesnego przygotowywania się do lekcji w klasach z różnym zakresem

Młodszy uczeń w szkole ponadpodstawowej

Potrzeba dostosowania sposobu nauczania i materiałów dydaktycznych do percepcji młodszego ucznia

Obszerne w stosunku do siatki godzin wymagania, zwłaszcza w zakresie podstawowym

Należy maksymalnie zoptymalizować sposób realizacji wymagań z podstawy programowej



Rozwiązania Nowej Ery

Stosujemy spójne rozwiązania w obu seriach, co znacznie skraca czas przygotowania się do lekcji i ułatwia pracę:

- zbliżone układy treści w obu zakresach,
- spójna siatka pojęć,
- wspólne rozwiązania dydaktyczne i graficzne,
- analogiczne elementy obudowy dla nauczyciela:
 - wskazówki do lekcji,
 - pliki do pracy dla uczniów,
 - pełne wersje kodów,
 - filmy instruktażowe,
 - materiały prezentacyjne.

Nasze podręczniki uwzględniają potrzeby ucznia, zwłaszcza młodszego. Zastosowaliśmy w nich wiele rozwiązań ułatwiających przyswojenie wiedzy, takich jak:

- przejrzysta i czytelna szata graficzna,
- małe pakiety wiedzy teoretycznej na zmianę z prostymi, krótkimi ćwiczeniami,
- przystępny język, tematy oparte na przykładach łatwych do zrozumienia i bliskich doświadczeniu ucznia,
- aktywny margines zawierający różnorodne informacje wspierające proces nauczania.

Przygotowujemy materiały prezentacyjne dla nauczycieli, które ułatwią wprowadzanie nowych zagadnień i dodatkowo uatrakcyjnią lekcje informatyki.

Staramy się maksymalnie ograniczyć czas potrzebny na wprowadzenie treści teoretycznych, tak aby uczeń mógł się skupić na opanowaniu umiejętności praktycznych.

- Małe porcje wiedzy są przeplatane krótkimi, prostymi ćwiczeniami, co pozwala sprawdzić nowo zdobytą wiedzę w praktyce, dzięki czemu można ją łatwiej i szybciej przyswoić.
- Czytelne rzuty ekranowe, schematy i rysunki pomagają zrozumieć omawiane zagadnienia.
- Infografiki *Kartka z historii* oraz *Z informatyką w przyszłość* w atrakcyjnej i skrótowej formie realizują zapisy z podstawy programowej dotyczące zapoznania ucznia z rozwojem poszczególnych dziedzin informatyki oraz uświadomienia mu, w jaki sposób zdobywana wiedza będzie przydatna w późniejszym życiu.
- We wskazówkach dotyczących prowadzenia lekcji podpowiadamy nauczycielom, jak realizować poszczególne tematy w klasach o zróżnicowanym poziomie m.in. umiejętności matematycznych.

Nauczanie informatyki w świetle nowej podstawy programowej

Reforma 2019 – wyzwania

Co to oznacza w praktyce?

Trudne zmiany w zakresie podstawowym – algorytmy i programowanie w języku tekstowym

Konieczność omówienia części algorytmów oraz nauki ich programowania w języku tekstowym we wszystkich typach klas

Uczeń niezainteresowany przedmiotem w zakresie podstawowym

Potrzeba zastosowania rozwiązań budujących pozytywne nastawienie ucznia do informatyki i motywujących go do nauki tego przedmiotu

Uczniowie o różnych predyspozycjach informatycznych

Konieczność dostosowania procesu kształcenia do zróżnicowanych potrzeb i możliwości uczniów

Wprowadzenie progu zdawalności 30% na egzaminie maturalnym

Egzamin maturalny z informatyki stanie się jeszcze większym wyzwaniem



Rozwiązania Nowej Ery

Stosujemy rozwiązania ułatwiające wprowadzenie trudnych treści związanych z algorytmiką, zwłaszcza w klasach, w których matematyka jest nauczana w zakresie podstawowym.

- Programowanie w języku tekstowym jest wprowadzane od klasy drugiej, tak aby nauczyciel miał czas na zapoznanie się z poziomem i możliwościami uczniów, a uczeń miał szansę uzupełnić braki w umiejętnościach matematycznych.
- Język tekstowy w zakresie podstawowym do wyboru przez nauczyciela – równoległe rozdziały umożliwiające realizację treści programowych w języku C++ lub Python, w zakresie rozszerzonym – C++.
- Czytelne listingi w kolorach analogicznych do używanych w popularnych edytorach kodu źródłowego.

Realizujemy tematy w sposób atrakcyjny dla ucznia, wspierając go w procesie nauczania.

- Przykłady odwołujące się do doświadczenia ucznia pozwalają dostrzec związek przedmiotu z życiem codziennym.
- Informacje zawarte w blokach *A to ciekawe*, ukazujące zaskakujące fakty oraz związki między pozornie odległymi dziedzinami życia i nauki z informatyką, budują pozytywne nastawienie uczniów do przedmiotu.
- Infografiki *Z informatyką w przyszłość* uświadamiają możliwości wykorzystania zdobywanej wiedzy w późniejszym życiu, dzięki czemu motywują ucznia do nauki.

Wychodzimy naprzeciw potrzebie indywidualizacji procesu kształcenia.

- Zazwyczaj kilka godzin lekcyjnych na realizację tematu i duża liczba ćwiczeń i zadań praktycznych w ramach tematu umożliwia dostosowanie tempa pracy do możliwości poszczególnych uczniów.
- Wskazówki do lekcji pomogą nauczycielom obrać ścieżki kształcenia najlepsze w przypadku danej klasy lub poszczególnych uczniów.
- Bogaty wybór ćwiczeń i zadań o zróżnicowanym stopniu trudności pozwala na dostosowanie sposobu i tempa pracy do możliwości klasy oraz poszczególnych uczniów.

Systematycznie przygotowujemy do egzaminu maturalnego już od klasy 1.

- Na marginesach literką M oznaczyliśmy *Dobre rady* szczególnie istotne w kontekście egzaminu maturalnego.
- Po każdym rozdziale w bloku *Wiesz, umiesz, zdasz* pokazujemy zadania z rozwiązaniami opierające się na wykorzystaniu zagadnień omawianych w danym dziale – *Sposób na zadanie* – oraz zamieszczamy zestaw zadań typu maturalnego możliwych do wykonania w danym momencie cyklu kształcenia – *Trening*.



Podstawa programowa nauczania informatyki w zakresie podstawowym

Cele kształcenia – wymagania ogólne

- I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów na bazie logicznego i abstrakcyjnego myślenia, myślenia algorytmicznego i sposobów reprezentowania informacji.
- II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.
- III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi, w tym: znajomość zasad działania urządzeń cyfrowych i sieci komputerowych oraz wykonywania obliczeń i programów.
- IV. Rozwijanie kompetencji społecznych, takich jak: komunikacja i współpraca w grupie, w tym w środowiskach wirtualnych, udział w projektach zespołowych oraz zarządzanie projektami.
- V. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa. Respektowanie prywatności informacji i ochrony danych, praw własności intelektualnej, etykiety w komunikacji i norm współżycia społecznego, ocena zagrożeń związanych z technologią i ich uwzględnienie dla bezpieczeństwa swojego i innych.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów. Uczeń:

1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania).
2. stosuje przy rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin algorytmy poznane w szkole podstawowej oraz algorytmy:
 - na liczbach: badania pierwszości liczby, zamiany reprezentacji liczb między pozycyjnymi systemami liczbowymi, działań na ułamkach z wykorzystaniem NWD i NWW,
 - na tekstach: porównywania tekstów, wyszukiwania wzorca w tekście metodą naiwną, szyfrowania tekstu metodą Cezara i przestawieniową,
 - porządkowania ciągu liczb: przez wstawianie i metodą bąbelkową, wydawania reszty najmniejszą liczbą nominałów,
 - obliczania wartości elementów ciągu metodą iteracyjną i rekurencyjną, w tym wartości elementów ciągu Fibonacciego;
3. wyróżnia w problemie podproblemy i charakteryzuje: metodą połowienia, stosuje podejście zachłanne i rekurencję;
4. porównuje działanie różnych algorytmów dla wybranego problemu, analizuje algorytmy na podstawie ich gotowych implementacji;
5. sprawdza poprawność działania algorytmów dla przykładowych danych.

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych. Uczeń:

1. projektuje i programuje rozwiązania problemów z różnych dziedzin, stosuje przy tym: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, funkcje z parametrami i bez parametrów, testuje poprawność programów dla różnych danych; w szczególności programuje algorytmy z punktu I.2);
2. do realizacji rozwiązań problemów prawidłowo dobiera środowiska informatyczne, aplikacje oraz zasoby, wykorzystuje również elementy robotyki;
3. przygotowuje opracowania rozwiązań problemów, posługując się wybranymi aplikacjami:
 - projektuje modele dwuwymiarowe i trójwymiarowe, tworzy i edytuje projekty w grafice rastrowej i wektorowej, wykorzystuje różne formaty obrazów, przekształca pliki graficzne, uwzględniając wielkość i jakość obrazów,
 - opracowuje dokumenty o różnorodnej tematyce, w tym informatycznej, i o rozbudowanej strukturze, posługując się przy tym konspektem dokumentu, dzieli tekst na sekcje i kolumny, tworzy spisy treści, rysunków i tabel, stosuje własne style i szablony, pracuje nad dokumentem w trybie recenzji, definiuje korespondencję seryjną,
 - gromadzi dane pochodzące z różnych źródeł w tabeli arkusza kalkulacyjnego, korzysta z różnorodnych funkcji arkusza w zależności od rodzaju danych, filtruje dane według kilku kryteriów, dobiera odpowiednie wykresy do zaprezentowania danych, analizuje dane, korzystając z dodatkowych narzędzi, w tym z tabel i wykresów przestawnych,
 - wyszukuje informacje, korzystając z bazy danych opartej na co najmniej dwóch tabelach, definiuje relacje, stosuje filtrowanie, formułuje kweryndy, tworzy i modyfikuje formularze, drukuje raporty,
 - tworzy rozbudowane prezentacje, w tym z wykorzystaniem technik multimedialnych, ustala parametry pokazuz,
 - tworzy stronę internetową zgodnie ze standardami, wzbogaconą tabelami, listami, elementami dynamicznymi, posługuje się arkuszem stylów, korzysta z oprogramowania i serwisów przeznaczonych do tworzenia stron; potrafi opublikować własną stronę w internecie;
4. wyszukuje w sieci potrzebne informacje i zasoby, ocenia ich przydatność oraz wykorzystuje w rozwiązywanych problemach.

III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi. Uczeń:

1. zapoznaje się z możliwościami nowych urządzeń cyfrowych i towarzyszącego im oprogramowania;
2. objaśnia funkcje innych niż komputer urządzeń cyfrowych i korzysta z ich możliwości;
3. rozwiązuje problemy, korzystając z różnych systemów operacyjnych;
4. charakteryzuje sieć internet, jej ogólną budowę i usługi, opisuje podstawowe topologie sieci komputerowej, przedstawia i porównuje zasady działania i funkcjonowania sieci komputerowej typu klient-serwer, peer-to-peer, opisuje sposoby identyfikowania komputerów w sieci.

IV. Rozwijanie kompetencji społecznych. Uczeń:

1. aktywnie uczestniczy w realizacji projektów informatycznych rozwiązujących problemy z różnych dziedzin, przyjmuje przy tym różne role w zespole realizującym projekt i prezentuje efekty wspólnej pracy;
2. podaje przykłady wpływu informatyki i technologii komputerowej na najważniejsze sfery życia osobistego i zawodowego; korzysta z wybranych e-usług; przedstawia wpływ technologii na dobrobyt społeczeństw i komunikację społeczną;
3. objaśnia konsekwencje wykluczenia i pozytywne aspekty włączenia cyfrowego; przedstawia korzyści, jakie przynosi informatyka i technologia komputerowa osobom o specjalnych potrzebach;
4. bezpiecznie buduje swój wizerunek w przestrzeni medialnej;
5. przedstawia trendy w historycznym rozwoju informatyki i technologii oraz ich wpływ na rozwój społeczeństw;
6. poszerza i uzupełnia swoją wiedzę korzystając z zasobów udostępnionych na platformach do e-nauczania.

V. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa. Uczeń:

1. postępuje zgodnie z zasadami netykiety oraz regulacjami prawnymi dotyczącymi: ochrony danych osobowych, ochrony informacji oraz prawa autorskiego i ochrony własności intelektualnej w dostępie do informacji; jest świadomy konsekwencji łamania tych zasad;
2. respektuje obowiązujące prawo i normy etyczne dotyczące korzystania i rozpowszechniania oprogramowania komputerowego, aplikacji cudzych i własnych oraz dokumentów elektronicznych;
3. stosuje dobre praktyki w zakresie ochrony informacji wrażliwych (np. hasła, pin), danych i bezpieczeństwa systemu operacyjnego, objaśnia rolę szyfrowania informacji;
4. opisuje szkody, jakie mogą spowodować działania pirackie w sieci, w odniesieniu do indywidualnych osób, wybranych instytucji i całego społeczeństwa.

Warunki i sposoby realizacji

[...]

Najważniejszym celem kształcenia informatycznego uczniów jest rozwój umiejętności myślenia komputacyjnego, skupionego na kreatywnym rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin ze świadomym wykorzystaniem przy tym metod i narzędzi wywodzących się z informatyki, w tym programowania. Takie podejście jest kontynuowane w liceum ogólnokształcącym i technikum zarówno w zakresie podstawowym, jak i rozszerzonym.

W liceum ogólnokształcącym i technikum podstawa programowa dla zakresu podstawowego obowiązuje wszystkich uczniów. Zagadnienia algorytmiczne wyszczególnione w podstawie są dobrane świadomie, wiążą się bowiem z problemami z innych przedmiotów, na przykład z matematyki, jak i dotyczą problemów związanych z funkcjonowaniem w społeczeństwie cyfrowym. Wiele pojęć i metod matematycznych jest integralną częścią informatyki, związku matematyki z informatyką są naturalne. Rozważane algorytmy nawiązują między innymi do efektywnych poszukiwań w internecie, porządkowania informacji, działań antyplagiatowych oraz zachowania bezpieczeństwa informacji, na przykład przez jej szyfrowanie. Programując rozwiązania problemów, uczeń stosuje odpowiednie metody i nadaje rozwiązaniom wymiar praktyczny, łącząc aspekty programistyczne z elementami sterowania rzeczywistymi obiektami, np. robotami.

Rozwiązywanie problemów leży również u podstaw pracy z aplikacjami użytkowymi. Projektując grafikę, opracowując dokumenty, analizując dane i wyszukując informacje uczeń poznaje możliwości gotowych aplikacji i ich przydatne funkcje. W podstawie pojawia się projektowanie trójwymiarowe, wspomagające kształcenie wyobraźni przestrzennej, niezbędnej w wielu dziedzinach życia, między innymi w medycynie, budownictwie i projektowaniu różnorodnych elementów.

Uczeń kończący kształcenie informatyczne w zakresie podstawowym powinien sprawnie posługiwać się współczesnymi urządzeniami cyfrowymi, sieciami oraz systemami operacyjnymi zarządzającymi ich pracą. Instalacja nowej wersji systemu czy oprogramowania powinna być wykonywana przez niego świadomie, przy zachowaniu bezpieczeństwa danych i poszanowaniu własności intelektualnej. Podczas korzystania z serwisów społecznościowych, e-usług, platform do e-nauczania, zasobów otwartych i wszelkich zasobów umieszczonych również w chmurze, uczeń powinien przestrzegać ogólnie przyjętych zasad netykiety, jak i bezpieczeństwa w przestrzeni cyfrowej.

Informatyka na czasie

ZP Zakres podstawowy

Kształt podstawy programowej w połączeniu z rosnącymi wymaganiami rynku pracy w zakresie umiejętności informatycznych sprawiają, że **wzrastają ranga informatyki jako przedmiotu nauczania oraz znaczenie materiałów dydaktycznych dla procesu kształcenia**. Przygotowaliśmy nowoczesną serię opartą na sprawdzonych rozwiązaniach oraz najnowszej wiedzy z dziedziny dydaktyki. Opracowane przez nas podręczniki oraz materiały elektroniczne pozwolą budować realne kompetencje uczniów w zakresie informatyki.



Dla ucznia

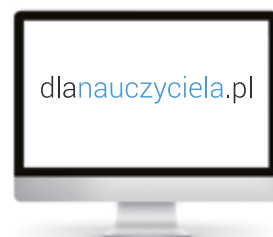


Materiały elektroniczne
Pliki do zadań

Dla nauczyciela



Książki Nauczyciela
3 części



Obudowa dydaktyczna

Informatyka na czasie

ZR Zakres rozszerzony

Klasy z rozszerzoną informatyką cieszą się coraz większą popularnością. Z roku na rok znacząco wzrasta też liczba uczniów przystępujących do egzaminu maturalnego z tego przedmiotu. **Podręczniki do zakresu rozszerzonego zaprojektowaliśmy tak, aby były rozwinięciem podręczników do zakresu podstawowego.** Aby zapewnić spójność nauczania informatyki, do zakresu rozszerzonego przygotowaliśmy serię opartą na tych samych rozwiązaniach co w zakresie podstawowym, wzbogaconą o elementy przygotowujące uczniów do egzaminu maturalnego już od klasy 1.

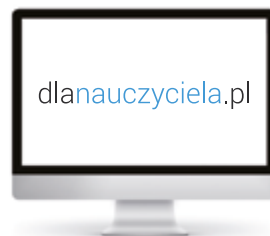


Dla ucznia



Materiały elektroniczne
Pliki do zadań

Dla nauczyciela



Materiały uzupełniające
podręcznik, obudowa
dydaktyczna oraz materiały
prezentacyjne

Spójne rozwiązania w serii do zakresów podstawowego i rozszerzonego

Spójna koncepcja nauczania, ściśle współpracujący ze sobą autorzy oraz wspólne rozwiązania dydaktyczne do obu zakresów nauczania wspierają nauczyciela w realizacji wymagań podstawy programowej.



Układ treści:

- Urządzenia komputerowe w sieci
- Edytor tekstu i prezentacje
- Społeczeństwo w internecie
- Strony WWW i grafika komputerowa

Wspólne elementy serii



Struktura i układ lekcji



Rozwiązania graficzne

Jednolite oznaczenia tych samych elementów w podręcznikach



Rozwiązania dydaktyczne



Obudowa dydaktyczna

Pliki do zadań, materiały prezentacyjne oraz dokumentacja nauczyciela dostępne na stronie dlanauczyciela.pl



Układ treści:

Urządzenia komputerowe w sieci
Edytor tekstu i prezentacje
Społeczeństwo w internecie
Strony WWW i grafika komputerowa
Przetwarzanie danych w arkuszu kalkulacyjnym*

* W klasach z zakresem podstawowym tematy z tego działu są realizowane na początku klasy 2.

Komfort pracy nauczyciela

Analogiczny układ treści, tematycznie spójne części podręczników, wspólne rozwiązania dydaktyczne oraz graficzne ułatwiają prowadzenie lekcji w obu zakresach. Uniwersalne zasoby multimedialne umożliwiają prezentację nowo wprowadzanych zagadnień.

Spójny układ treści – ułatwienie pracy w klasach o różnych zakresach

Seria *Informatyka na czasie* do obu zakresów ma logiczny i przemyślany układ treści, dostosowany do sztywnej siatki godzin w zakresie podstawowym i elastycznej siatki w zakresie rozszerzonym. W 1 klasie pogłębiania jest wiedza z obszarów niewymagających zaawansowanej wiedzy matematycznej, znanych ze szkoły podstawowej, aby dać uczniom czas na wyrównanie umiejętności matematycznych.

ZP ZR

Zaczynamy od treści oswojonych

co ułatwia uczniom odnalezienie się w nowej rzeczywistości, a nauczycielowi zorientowanie się w możliwościach uczniów

ZP ZR

Projekty zespołowe

dzięki którym uczniowie rozwijają umiejętności społeczne, na które kładzie się duży nacisk w nowej podstawie programowej

ZP

Algorytmika i programowanie od części 2

co pozwala na wyrównanie poziomu wiedzy matematycznej niezbędnej do zrozumienia obowiązkowych algorytmów

Równoległe treściowo rozdziały umożliwiają nauczycielowi wybór języka programowania, który lepiej sprawdzi się w danej klasie.



Bliźniacza kolejność działań

Analogiczna kolejność omawiania zagadnień w zakresach podstawowym oraz rozszerzonym **pozwała na realizację przez większość pierwszego roku nauki zbliżonych treści w obu zakresach. Programowanie**, stanowiące zasadniczą część egzaminu maturalnego, realizowane **od 2 klasy**, ułatwia wyrównanie różnic programowych uczniom, którzy po 1 klasie zdecydują się na zmianę zakresu z podstawowego na rozszerzony.



ZR

Przygotowujemy do matury od 1 klasy

dzięki czemu uczeń systematycznie ćwiczy umiejętności sprawdzane na egzaminie maturalnym

ZR

Wyrabiamy nawyki programistyczne

co zaprocentuje większą pewnością i sprawnością w działaniu w stresie egzaminacyjnym

ZR

Algorytmika i programowanie od części 2

pozwalają lepiej wykorzystać wiedzę zdobytą przez uczniów na lekcjach matematyki w klasie 1

Treści omówione z wykorzystaniem powszechnie znanego i używanego języka, wybranego przez większość uczniów do rozwiązania zadań przy komputerze w trakcie egzaminu maturalnego



W korelacji z matematyką

Uczeń klasy drugiej powinien już opanować wiedzę z zakresu funkcji oraz funkcji liniowej, co ułatwi wprowadzanie zagadnień z zakresu algorytmiki i programowania.

Młodszy uczeń w szkole ponadpodstawowej

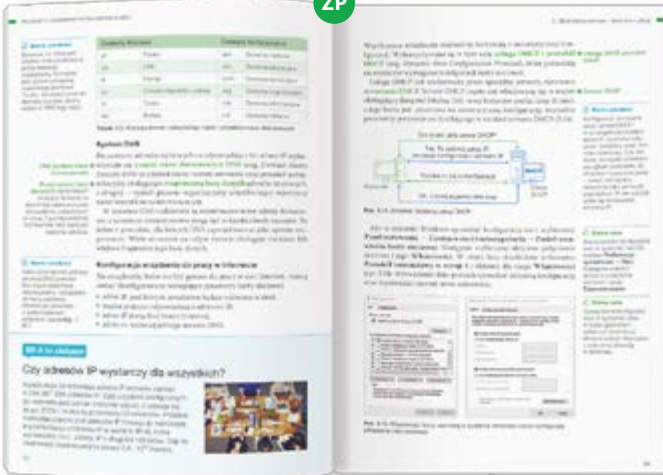
W związku z reformą edukacji **do szkół ponadpodstawowych trafią uczniowie o rok lub dwa lata młodsi** (w zależności od tego, czy rozpoczęli edukację w wieku 6, czy 7 lat), dlatego treści przewidziane do realizacji na lekcjach informatyki w szkole ponadpodstawowej mogą stanowić dla nich duże wyzwanie. Zadbaliśmy o to, żeby przekazać je w sposób dostosowany do możliwości percepcyjnych współczesnego młodszego ucznia.



▲ Atrakcyjny materiał ilustracyjny

Zdjęcia, infografiki oraz ilustracje pomagają w przyswojeniu trudnych i odległych doświadczeniu ucznia pojęć i zjawisk.

ZP



◀ **Różne formy przekazu**

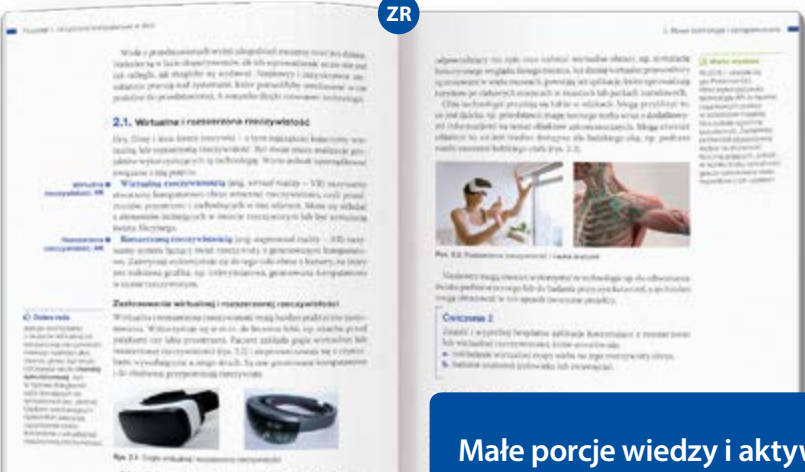
Poglądowe ilustracje oraz schematy, a także czytelne zrzuty ekranowe z dodatkowymi informacjami ułatwiają zrozumienie omawianych zagadnień.

ZP



Przystępny język i przykłady bliskie uczniowi
 Prosty język oraz nawiązania do doświadczeń ucznia wspierają zrozumienie treści i zachęcają do nauki.

ZR



Małe porcje wiedzy i aktywny margines
 Treści w łamie głównym ujęte w możliwie najmniejsze porcje tekstu oddzielone widocznymi śródtytułami oraz informacje uzupełniające temat podane na marginesie wspierają proces uczenia, jednocześnie maksymalnie go ułatwiają.

Praca z uczniem młodszym – od zainteresowania po zrozumienie

Na lekcjach informatyki uczniowie przez większość czasu pracują przy komputerze. Dla procesu uczenia się **istotne jest, aby dostarczane zasoby nie tylko zawierały najbardziej optymalne i poprawne merytorycznie treści, lecz także zachęcały do nauki dzięki atrakcyjnej formie**. Młodszy uczeń dodatkowo potrzebuje też często więcej czasu na realizację zadań, dlatego przygotowaliśmy różnorodne materiały elektroniczne wspierające kształcenie i przyspieszające pracę na lekcji.

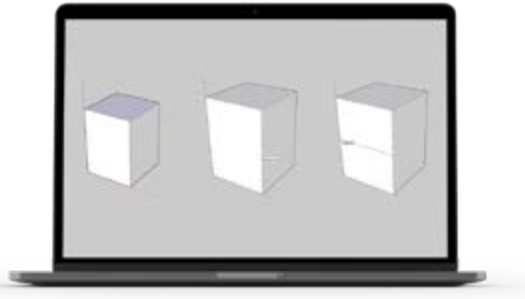
Materiały prezentacyjne

Materiały łączące w sobie różne formy prezentacji, ściśle skorelowane z treściami z podręcznika, ułatwiają zwizualizowanie omawianych treści.



Filmy instruktażowe ▶

Tutoriale pokazują, jak korzystać z omawianej funkcjonalności programu, a także przedstawiają realizację trudniejszych zadań.



◀ Pliki do ćwiczeń

Pozwalają skupić się na zadaniu, które należy wykonać, bez straty czasu na przygotowanie bazy niezbędnej do przystąpienia do pracy.

Dostępne na stronach:

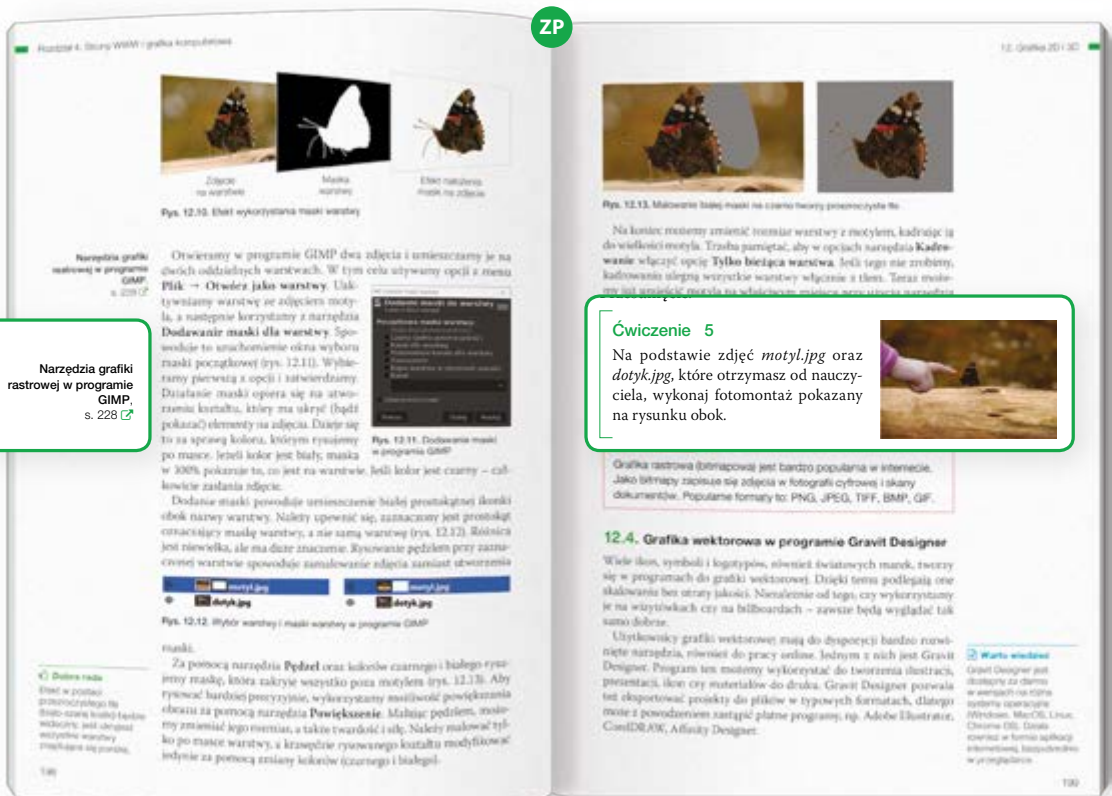
dlaNauczyciela.pl
informatyka.edu.pl



Sposób na obszerne treści

Zmiany w podstawie programowej dotyczą głównie zakresu podstawowego, w który włączono **kilkanaście algorytmów oraz programowanie w języku tekstowym** – treści poprzednio realizowane głównie w zakresie rozszerzonym. Ponadto **uszczegółowiono wiele dotychczasowych zapisów**. W efekcie **podstawa programowa w zakresie podstawowym jest bardzo obszerna względem siatki godzin**. Choć w zakresie rozszerzonym zmiany w podstawie programowej są stosunkowo niewielkie, a liczba godzin na realizację treści zwiększyła się, to także w tym zakresie można mówić o obszernej treściach względem siatki godzin – do podstawy programowej dodano bowiem grafy i programowanie obiektowe. Dlatego przygotowaliśmy szereg rozwiązań przyspieszających realizację wymagań z podstawy programowej.

ZP



Narzędzia grafiki rastrowej w programie GIMP, s. 228

Ćwiczenie 5
Na podstawie zdjęć *motyl.jpg* oraz *dotyk.jpg*, które otrzymasz od nauczyciela, wykonaj fotomontaż pokazany na rysunku obok.

Odsyłacze ▲

Tam, gdzie przydatna jest wiedza dostępna w innym miejscu podręcznika, uczeń na marginesie znajdzie informację, gdzie jej szukać, co pozwala oszczędzić czas na lekcji.

Podręcznik + pliki

Podręcznik zawiera wszystkie najważniejsze informacje oraz zrzuty ekranowe i fragmenty kodów kluczowe dla zrozumienia omawianych zagadnień. Uzupełniają go materiały elektroniczne – pliki do zadań, pełne wersje kodów oraz filmy instruktażowe – dostępne w internecie.



ZP

ZP

Infografiki

Dzięki ciekawej graficznie formule nauczyciel w prosty sposób może zrealizować treści dotyczące znajomości historii przedmiotu oraz zastosowań informatyki w dorosłym życiu.

Urządzenia komputerowe w sieci

Wyobraź sobie, że...

- ...od jakiegoś czasu udzielasz konsylerystę z języka norweskiego. Twoi uczniowie mieszają w oddalonych miastach, ale leżą odbywają się z tobą. Polecaz im też wiele ciekawych **e-zasobów** wspomagających naukę języka, wykorzystujących **autoczną inteligencję**. Teraz razem z koleżkami z roku planujecie założyć własną **platformę e-learningową z interaktywnymi materiałami** dydaktycznymi. Zarejestrowaliście już nawet **domenę** funkcjonującą z rozszerzeniem **edu.pl**.
- ...jesteś młodym muzykiem - kompozyterem i nagrywasz własne utwory. Zaraz zdecydowałeś się zakupić profesjonalne oprogramowanie do obróbki dźwięku, przetestowałeś kilka programów na licencjach **shareware i demo**. Umieścisz zaraz swoje piosenki na internetowej platformie muzycznej, która udostępnia muzykę w formie **e-usługi**. Jednocześnie chronisz swoje **prawa autorskie** i rozliczasz się z każdego odciążającego utworu twego autorstwa.
- ...zaczynasz pracę jako monter telewizji kablowej. Klientka zgłasza problem w dostrobie telewizora z funkcją smart. Na dyspozycyjnym laptopie w **Wierszu poleceń** wpisujesz **połączenie ping** i już wiesz, że jest problem z dostępem internetu. Wtedy okazuje się uszkodzony **router**. Wymieniasz go i **konfigurujesz ustawienia sieciowe** na urządzeniach końcowych. Przy okazji informujesz klientkę o możliwości korzystania z bezprzewodowego internetu z **punktu dostępowy wi-fi**. Radzisz, aby zabezpieczyć sieć **silnym hasłem** - łatwym do zapamiętania, ale trudnym do złamania.
- ...jako pasażer starej motoryzacji restaurujesz swój pierwszy zabytkowy samochód. Wykor pędzi na włoskie auto sportowe z lat 50, które znalazłeś w Turcji. Wybrałeś więc sobie paszport, wszystkie formalności zalegające przez internet dzięki użyczeniu internetu poprzez **profil zaufany ePUAP**. Te części, których nie udało ci się znaleźć, znalazłeś na **drukarce 3D**. Niektóre projekty **modeli 3D** wykonujesz samodzielnie, pozostałe znajdujesz w internecie na tematycznych stronach i forach.

Projekty zespołowe ▼

Pozwalają wykorzystać wiedzę i zaangażowanie uczniów do realizacji zapisów z podstawy programowej.

Dodatki ▼

Na końcu podręcznika zamieszczono zestawienia informacji uzupełniających kluczowe tematy, przydatnych zwłaszcza podczas wykonywania ćwiczeń i zadań praktycznych.

Projekt zespołowy

Nowoczesne technologie w służbie człowiekowi

Z nowoczesnych technologii korzystamy podczas pracy, nauki oraz w czasie wolnym. Aby podobać sobie obce technologie, musimy wiedzieć, jak one działają. Wzrost popularności edytorów tekstu i programów do prezentacji. Wzrost popularności edytorów tekstu i programów do prezentacji. Wzrost popularności edytorów tekstu i programów do prezentacji.

Cel projektu

Przygotowanie i wygłoszenie prezentacji na temat rozwoju wybranej technologii w ciągu najbliższych trzech lat (jeśli w tym czasie nie nastąpiłby rozwój) - zarówno jednostek, jak i całego społeczeństwa, w tym aspekcie ich potrzebami i ich, nieodłącznymi. Prezentacja powinna trwać 10-12 minut, a jej odbiorcami będą wasi rówieśnicy.

To trzeba wiedzieć

Technologia w zrytu człowieka

Postęp technologiczny powoduje zmiany zarówno pozytywne, jak i negatywne. Na przykład wykorzystywanie maszyn w przemyśle oraz odciecznych i niebezpiecznych pracach niełatwie pozwala odczuwać ludzkie zdrowie i życie. Z drugiej strony zastępowanie ludzi maszynami może prowadzić do zmniejszenia liczby miejsc pracy. Technologia może ułatwiać życie ludzkom narazem na wykonywanie społeczne. Na przykład implanty słuchowe lub sztuczne kończyny pozwalają wielu osobom odzyskać części sprawności. Z drugiej strony (jedną z jej form) rozwój e-usług może powodować wykluczenie osób, które z różnych przyczyn nie mogą z nich skorzystać.

Dodatki

3. Podstawowe znaczniki języka HTML

Znacznik	Opis	Przykład
<!DOCTYPE>	Określa typ dokumentu	<!DOCTYPE html>
<html> /</html>	Znacznik głównej strony internetowej	<html lang="pl">
<head> /</head>	Zawiera metadane o dokumentacji HTML	<meta charset="UTF-8">
<body> /</body>	Zawiera elementy widoczne na stronie WWW	<title>Tytuł strony WWW</title>
<meta>	Pozwala sprecyzować kolejne metadane strony WWW, np. sposób kodowania znaków na stronie internetowej	<body>
<link>	Pozwala podlinkować plik, np. ze stylami CSS	<link rel="stylesheet" type="text/css" href="style.css">
<h1> /</h1>	Znacznik nagłówka pierwszego poziomu. Jest to jeden z sześciu znaczników nagłówkowych od h1 do h6	<h1>Tekst nagłówka</h1>
<a> /	Pozwala definiować linki na stronach WWW	tekst linku
<title> /</title>	Wyświetla tytuł strony WWW	<title>Tytuł strony</title>
<p> /</p>	Znacznik akapitu	<p>Rozpoznajemy nowy akapit tekstu</p>
 	Pogrubienie tekstu	Liczba podzielna przez 2 bez reszty nazywamy liczą parzystą.
<i> /</i>	Pochylenie tekstu	<i>Adam Mickiewicz, </i><diadydy /></i>
<hr />	Pozwala na danianie linii lub wstawienie pustej linii	<hr /> <hr /> do nowej linii</hr />

Trudne treści w prosty sposób

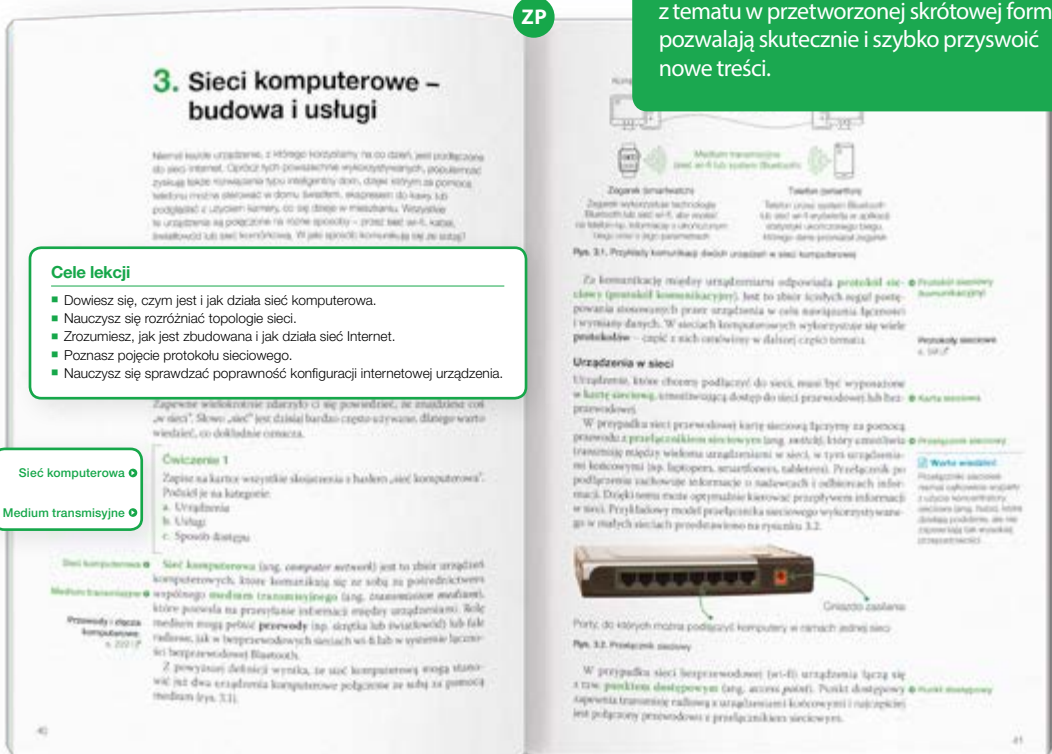
Do podstawy programowej w zakresie podstawowym zostało dodanych wiele wymagających zagadnień. Z kolei większość nauczycieli pracujących w zakresie rozszerzonym już wcześniej uważała podstawę programową, której nauczała, za dość trudną. W serii **Informatyka na czasie zadbaliliśmy o to, aby zagadnienia zostały omówione w możliwie najprostszy sposób z wykorzystaniem sprawdzonych rozwiązań dydaktycznych wspierających uczenie się.** Dzięki temu nauczyciel może sprawnie realizować wymagania podstawy programowej, a uczeń czuje się pewniej podczas samodzielnej pracy z podręcznikiem.

Cele lekcji ▼

Sformułowane językiem ucznia cele lekcji pozwalają uczniowi skupić się na umiejętnościach kluczowych dla procesu kształcenia.

Spójna koncepcja nauczania

Cele lekcji opisane na początku tematu, wyraźnie wskazane istotne treści w toku lekcji – ramki **Zapamiętaj!** i wyróżnione zieloną pogrubioną czcionką pojęcia powtórzone na marginesie – oraz podsumowanie najważniejszych zagadnień z tematu w przetworzonej skróconej formie pozwalają skutecznie i szybko przyswoić nowe treści.



Cele lekcji

- Dowiesz się, czym jest i jak działa sieć komputerowa.
- Nauczysz się rozróżniać topologie sieci.
- Zrozumiesz, jak jest zbudowana i jak działa sieć Internet.
- Poznasz pojęcie protokołu sieciowego.
- Nauczysz się sprawdzać poprawność konfiguracji internetowej urządzenia.

Sieć komputerowa

Medium transmisyjne

Cwiczenia 1

Zapisz na kartce wszystkie skojarzenia z hasłem „sieć komputerowa”. Podziel je na kategorie:

- Urządzenia
- Usługi
- Sposób dostępu

Sieć komputerowa

Medium transmisyjne

Przewody i optoelektronika

Sieć komputerowa (ang. *computer network*) jest to zbiór urządzeń komputerowych, które komunikują się ze sobą za pośrednictwem wspólnego medium transmisyjnego (ang. *transmission medium*), które pozwala na przesyłanie informacji między urządzeniami. Rolę medium mogą pełnić **przewody** (np. drutka lub światłowody) lub fale radiowe, jak w bezprzewodowych sieciach Wi-Fi lub w systemie łączności bezprzewodowej Bluetooth.

Z powyższej definicji wynika, że sieć komputerowa może stanowić nie dwa urządzenia komputerowe połączone ze sobą za pomocą medium (rys. 3.1).



Fig. 3.1. Przykłady komunikacji dwóch urządzeń w sieci komputerowej

Za komunikację między urządzeniami odpowiada **protokół sieciowy** (protokół komunikacyjny), jest to zbiór ściślejszych reguł postępowania stosowanych przez urządzenia w celu nawigowania i wymiany danych. W sieciach komputerowych wykorzystuje się wiele **protokołów** – zapisać o nich omawiamy w dalszej części tematu.

Urządzenia w sieci

Urządzenia, które chcemy podłączyć do sieci, musi być wyposażone w **karty sieciowe**, umożliwiające dostęp do sieci przewodowej lub bezprzewodowej.

W przypadku sieci przewodowej kartę sieciową łączymy za pomocą przewodu z przekaźnikiem sieciowym (ang. *switch*), który umożliwia transmisję między wieloma urządzeniami w sieci, w tym urządzeniami końcowymi (np. laptopem, smartfonem, tabletem). Przekaznik po podłączeniu zachowuje informacje o adresach i odbiorcach informacji. Dzięki temu może optymalnie kierować przepływem informacji w sieci. Przykładowy model przekaźnika sieciowego wykorzystywanego w małych sieciach przedstawiono na rysunku 3.2.



Fig. 3.2. Protokół sieciowy

W przypadku sieci bezprzewodowej (Wi-Fi) urządzenia łączą się z tym **punktem dostępowym** (ang. *access point*). Punkt dostępowy zapewnia transmisję radiową z urządzeniami końcowymi i łączy je za pomocą przewodów z przekaźnikiem sieciowym.

Siatka pojęć ▲

Wskaźniki na marginesie nie tylko pokazują, gdzie znajdują się istotne pojęcia, lecz także składają się na listę definicji, które uczeń powinien opanować.

Zapamiętaj! ▼

Najważniejsze informacje są wyróżnione dodatkowo czerwoną ramką.

ZP

Rozdział 1. Urządzenia komputerowe w sieci

Dobra rada
Model 3D zaprezentujesz samodzielnie w programie do grafiki 3D. Możesz też skorzystać z gotowych projektów dostępnych w serwisach internetowych obsługujących modelowanie chmury.

Drukarki 3D mają zastosowanie również w medycynie. Już dziś dostępne i sprawdzone są metody druku modelu danego organu. Chirurg może na nim przećwiczyć operację, zanim przeprowadzi ją na pacjencie. Od kilku lat drukarki wykorzystuje się również do produkcji organów do transplantacji – np. nęcki, uszu, nosów. Drukują się je z żywych komórek nakładanych na biodegradowalne rusztowanie.

Zapamiętaj
Łączenie dokonani różnych dziedzin techniki, np. chmury obliczeniowej, sztucznej inteligencji, osiągnięć automatyki i robotyki, pozwala tworzyć

Zapamiętaj

Łączenie dokonani różnych dziedzin techniki, np. chmury obliczeniowej, sztucznej inteligencji, osiągnięć automatyki i robotyki, pozwala tworzyć coraz bardziej zaawansowane i skuteczne rozwiązania technologiczne.

A to ciekawe

Samonaprawa maszyn

Analizując możliwości obecnie dostępnej technologii, nie trudno sobie wyobrazić, że niedługo mogłyby powstać fabryki, w których będą pracować wyłącznie roboty. Jeśli któryś z nich ulegnie awarii, system sztucznej inteligencji rozpozna przyczynę, uszkodzona część zostanie wydrukowana, a inny robot ją wymieni. Sztuczna inteligencja mogłaby również analizować działanie oprogramowania, testować je i wprowadzać poprawki.



ZR

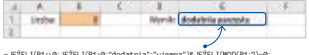
Rozdział 5. Arkusz kalkulacyjny

i na odwrót. Możemy więc połączyć wyniki sprawdzania za pomocą operatora łączenia napisów &.

`JEŻELI(B1=0;"dodatnia";"ujemna")&JEŻELI(MOD(B1;2)=0;"parzysta";"nieparzysta").`

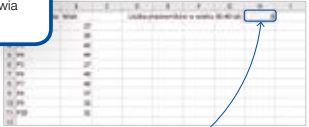
Zauważ, że napisy, które ma zwracać funkcja sprawdzająca parzystość, celowo zapisaaliśmy ze spacją na początku – dzięki temu słowa określające znak i parzystość będą rozdzielone, np. „dodatnia parzysta”. Kompletną formułę przedstawia rysunek 23.4.

Dobra rada
Kiedy używasz bardzo złożonych formuł, lepiej zrezygnować z zagnieżdżenia i stosować odwołania do innych komórek, które przechowują wyniki pośrednie. Zwiększa to czytelność i poprawia wydajność obliczeń.



Rys. 23.4. Przykład realizacji zagnieżdżenia funkcji i łączenia tekstów

Dobra rada
Kiedy używasz bardzo złożonych formuł, lepiej zrezygnować z zagnieżdżenia i stosować odwołania do innych komórek, które przechowują wyniki pośrednie. Zwiększa to czytelność i poprawia wydajność obliczeń.



Rys. 23.5. Zliczanie komórek spełniających wybrane kryteria

▲ Dobra rada

Wskaźniki praktyczne pomocne w opanowaniu omawianych funkcjonalności dzięki skrótowej formie łatwo zapadają w pamięć.

ZR

23. Zaawansowane formuły

Podsumowanie

- Zagnieżdżanie funkcji pozwala tworzyć złożone formuły.
- Daty są reprezentowane w Excelu jako liczby naturalne – kolejne dni numerowane od określonej daty.
- Odwołania strukturalne w tablicach zwiększają czytelność formuł.
- Każdą formułę można wprowadzić jako tablicową. Dzięki temu funkcje użyte w formule tablicowej mogą przyjmować jako argumenty całe zakresy, mogą również w wyniku zwracać tablice.

Zadania

- 1 Dla daty wprowadzonej do komórki A1 zaproponuj w komórce B1 formułę, która wypisze słownie dzień tygodnia.
- 2 W komórce B1 arkusza wstaw formułę, która zwraca „Tak”, gdy liczba zapisana w komórce A1 jest podzielna przez 2 lub 3.
- 3 W zakresie komórek C2:C10 zapisz formułę tablicową, która zwróci iloczyn liczb z dwóch sąsiednich komórek z kolumn A i B.
- 4 W komórce A1 zapisz dowolne słowo. W komórce B1 zapisz formułę, która zwróci pierwszą i ostatnią literę słowa z komórki A1, np. dla słowa „kot” zwróci „kt”.
- 5 Oblicz, ile razy tekst „ab” występuje w ciągu „babcbcabacababcbabcb”. W rozwiązaniu nie stosuj odwołań do innych komórek z obliczeniami pośrednimi.
- 6 Załóżmy, że rozszerzasz szkolny system oceniania o dodatkowe oceny: 7 – „znakomity”, 8 – „doskonały”, 9 – „wysmienity”, 10 – „wybitny”. W komórce B1 zapisz formułę, która zwróci napis: „formuła oceniana w komórce A1 w rozszerzonym systemie oceniania”

Pomysł na algorytmikę i programowanie

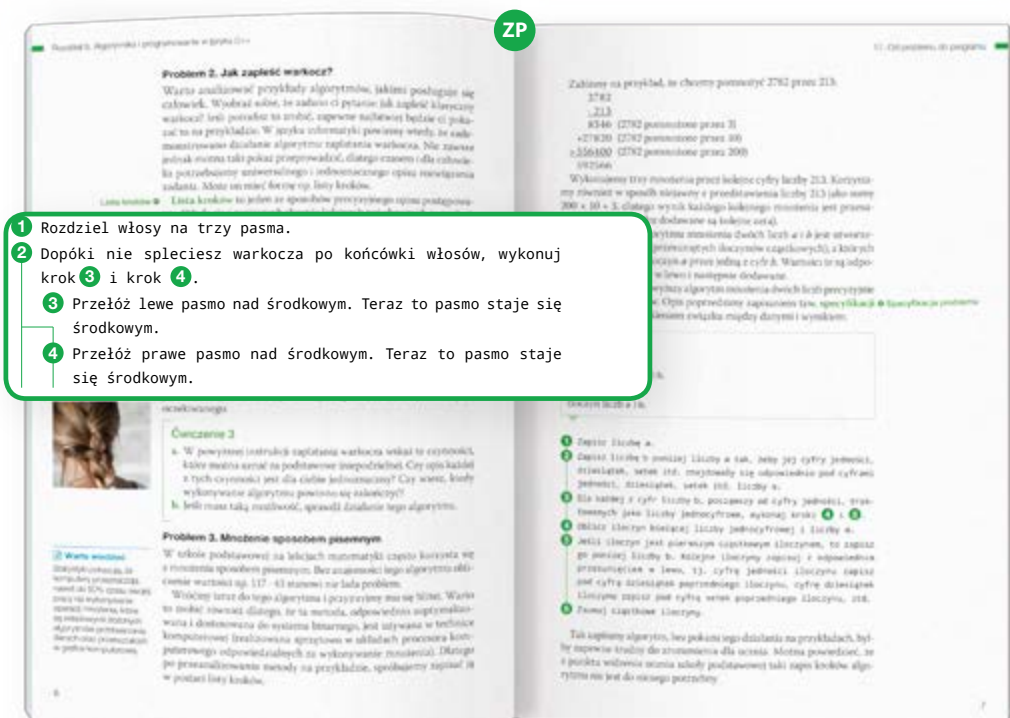
Algorytmika i programowanie będą prawdopodobnie dla większości uczniów najtrudniejszymi zagadnieniami, z jakimi zetkną się na lekcjach informatyki w szkole ponadpodstawowej. Realizacja zagadnień z tych działów w zakresie podstawowym, **zwłaszcza w klasach niematematycznych**, może być dodatkowo utrudniona ze względu na niższe kompetencje matematyczne uczniów oraz brak motywacji do zdobywania i pogłębiania wiedzy w tym zakresie. Zastosowaliśmy szereg rozwiązań wspierających nauczyciela w nauczaniu algorytmiki i programowania oraz motywowaniu uczniów do pracy.

▼ Lista kroków

Instrukcje graficznie pokazujące zależności między kolejnymi poleceniami pomagają opisać algorytm.

Czytelne rozwiązania graficzne

Spójne wyróżnienia elementów takich jak lista kroków, specyfikacja oraz pseudokod ułatwiają pracę w obu zakresach.



▲ Ciekawe przykłady

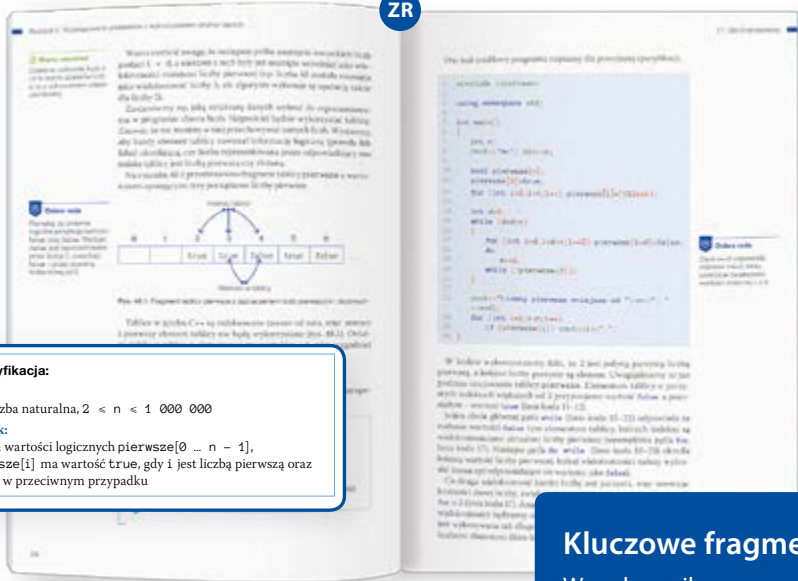
Wprowadzanie algorytmów poprzez odwoływanie się do przykładów bliskich doświadczeniu ucznia wzbudza jego zainteresowanie, dzięki czemu łatwiej zmotywować go do nauki.

▼ Specyfikacje

Podane w ramach dane oraz spodziewany wynik działania programu wspierają proces myślenia ucznia.

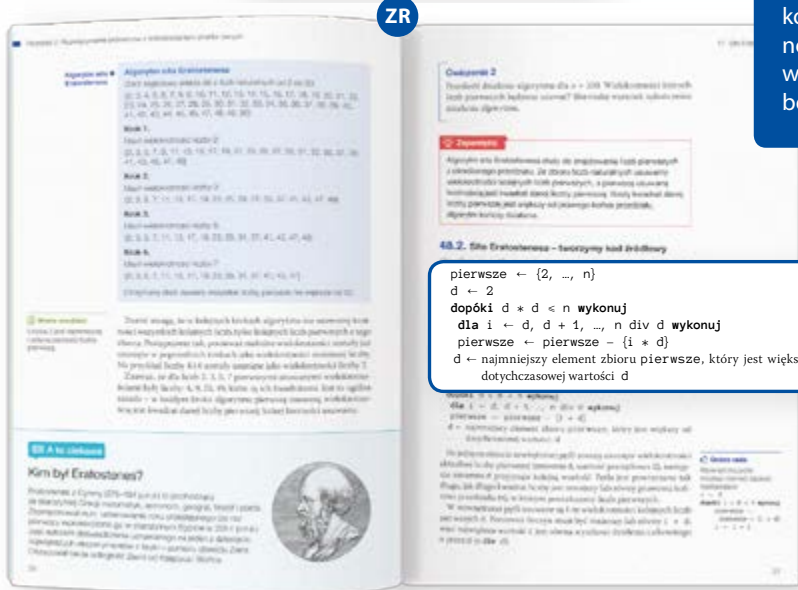
▼ Kolorowane listingi

Zapisywanie kodów tekstowych z zachowaniem typowej kolorystyki oraz numerowanymi wierszami wspierają pracę na lekcji.



Specyfikacja:
Dane:
 n – liczba naturalna, $2 < n < 1\ 000\ 000$
Wynik:
 tablica logicznych pierwsze[0 .. n - 1],
 pierwsze[i] ma wartość true, gdy i jest liczbą pierwszą oraz false w przeciwnym przypadku

Kluczowe fragmenty kodów
 W podręczniku są omawiane fragmenty kodów niezbędne dla zrozumienia nowo wprowadzanych treści. Pełne wersje wszystkich kodów źródłowych będą dostępne w wersji elektronicznej.



48.2. Sito Eratostenesa – tworzenie listy liczb pierwszych

```

pierwsze ← {2, ..., n}
d ← 2
dopóki d * d < n wykonuj
  dla i ← d, d + 1, ..., n div d wykonuj
    pierwsze ← pierwsze - {i * d}
  d ← najmniejszy element zbioru pierwsze, który jest większy od
    dotychczasowej wartości d
    
```

▲ Algorytmy

Opisy algorytmów podane w widocznych ramach ułatwiają ich odnalezienie w podręczniku.

▲ Pseudokody

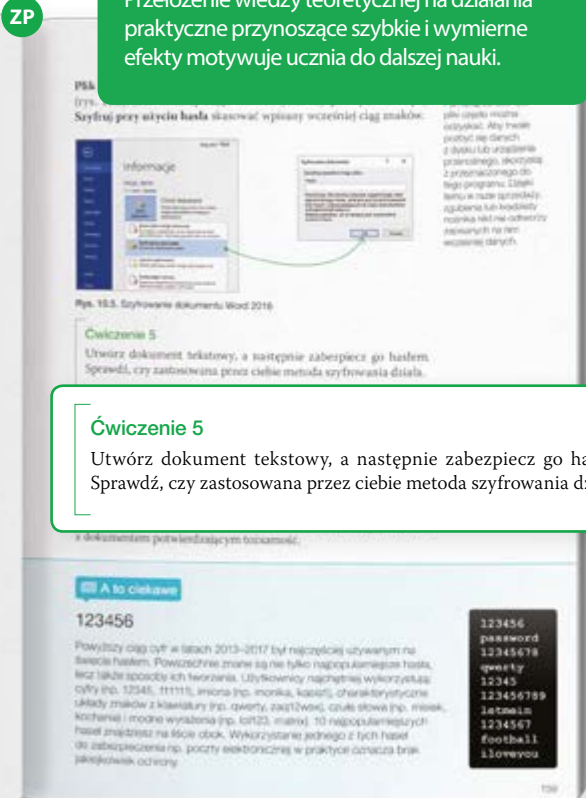
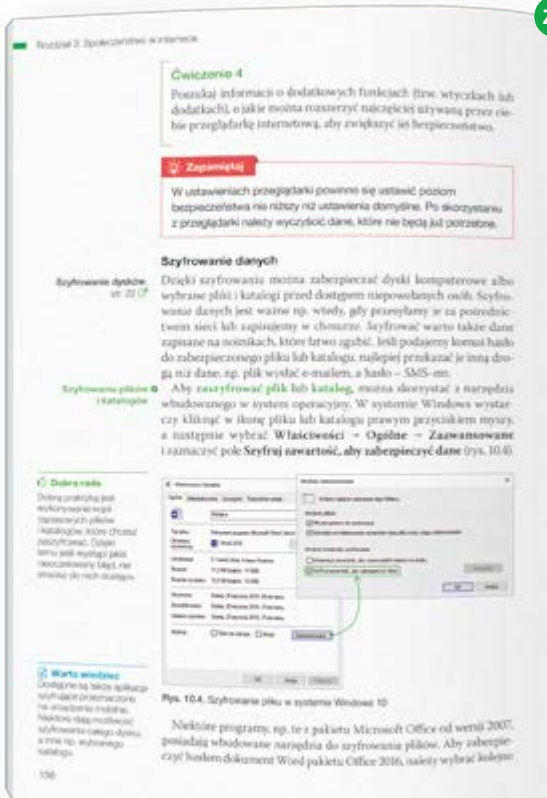
Łatwe do interpretacji pseudokody pomagają zarysować rozwiązanie problemu algorytmicznego, zanim zostanie on przełożony na kod programu.

Jak pracować z uczniem niezainteresowanym informatyką?

W szkołach ponadpodstawowych **informatyka w zakresie podstawowym będzie nauczana przez 3 lata**. Zagadnienia zawarte w podstawie programowej w tym zakresie są dość obszerne i trudne, co samo w sobie może zniechęcać do nauki tego przedmiotu. Uwzględniając obciążenia uczniów związane z przedmiotami, których będą się uczyć w zakresie rozszerzonym, informatyka może być postrzegana przez uczniów uczących się w klasach nieinformatycznych za przedmiot mniej ważny. Dlatego dla **procesu kształcenia kluczowe będzie wzbudzenie motywacji uczniów do pracy, co przełoży się na podniesienie jakości pracy na lekcji**. Przygotowaliśmy wiele rozwiązań, które pomogą nauczycielowi w realizacji tego zadania.

Szybkie efekty

Przełożenie wiedzy teoretycznej na działania praktyczne przynoszące szybkie i wymierne efekty motywuje ucznia do dalszej nauki.



▲ Ćwiczenia

Duża liczba krótkich i prostych poleceń, których samodzielne i szybkie wykonanie daje satysfakcję uczniowi, wzmacnia proces kształcenia, jednocześnie pogłębiając zdobywaną wiedzę.

ZP

Z informatyką w przyszłość

Edytor tekstu i prezentacje

Wyobraź sobie, że...

...jesteś **analitykiem** przeglądając bardzo długi raport, efekt wielu dni twojej pracy. Szef pociął ci zamienić miejscami dwa rozdziały oraz zmienić rozmiar czcionki w tytułach rozdziałów, a tabelę przeliczyć. Zacznie wydłgać się czasochłonne, ale tobie zajmuje to tylko chwilę, bo potrafiąc korzystać ze **skrółów klawiowych** i wiesz, jak **aktualizować spisy rytmików** i tabel. Dla niego przełączasz się również do **widoku konspektu**.



...jako **ratownik medyczny** prowadzisz kurs z zasad udzielania pierwszej pomocy. Zanim przystąpisz do części praktycznej, chcesz zapoznać uczestników z teorią. Przygotowane przez siebie slajdy są **czytelne**, a prelekcję wzbogacasz odpowiednimi **relatywami**. Ponadto kierujesz się **zasadami zachowania podczas wystąpienia**, więc twoje zdolenie uczestnicy zapamiętają na długo.

...jako **pracujący pisał** wybijaś do wydawnictwa plik tekstowy z utworami do swojego pierwszego zbioru opowiadań. Teraz zajmą się nim redaktorzy, którzy swoje uwagi wprowadzą w **trybie śledzenia zmian z komentarzami**. Dzięki **próbie prezentacji** przeprowadzonej wcześniej w domu brzmisz naturalnie i idealnie mieścisz się w czasie.



...jesteś **młodym przedsiębiorcą** - bierzesz udział w konkursie na dofinansowanie swojego pierwszego biznesu. Za tą samą wstępny etap, teraz kolej na prezentację pomysłu przed komisją. Przemysłany **plan wystąpienia** zapewni ci kontrolę nad sytuacją, a sprytnie wykorzystanie **skryptyllingu** przykwa uwagę słuchaczy. Dzięki **próbie prezentacji** przeprowadzonej wcześniej w domu brzmisz naturalnie i idealnie mieścisz się w czasie.

Warto wiedzieć

Informacje uzupełniające treści omawiane w łamie głównym zachęcają do poszerzania wiedzy.

ZP

Warto wiedzieć

W niektórych prezentacjach do tworzenia prezentacji są dostępne gotowe szablony oraz związane z nimi układy slajdów. Należy jednak używać ich ostrożnie, ponieważ nie wszystkie spełniają opisywane tu zasady projektowania pomocy wizualnych.



Z informatyką w przyszłość

Infografiki przedstawiające zastosowania zdobytej wiedzy w życiu zawodowym uświadamiają korzyści płynące z nauki informatyki, co zwiększa motywację uczniów.

Zaskakujące fakty

Liczne odwołania do doświadczeń i wiedzy ucznia wskazujące niewidoczne na pierwszy rzut oka związki między życiem codziennym a informatyką budują pozytywny obraz przedmiotu.

A to ciekawe

Ciekawostki pokazujące omawiane zagadnienia z zaskakującej perspektywy pozwalają zauważyć, że informatyka ma realny wpływ na naszą codzienność, co zachęca uczniów do nauki.



dlaNauczyciela.pl

Atrakcyjne materiały prezentacyjne

Aktualne filmy i animacje będą pomocne w zainteresowaniu przedmiotem ucznia z zakresu podstawowego.

Jak pracować w klasach o zróżnicowanych potrzebach i możliwościach?

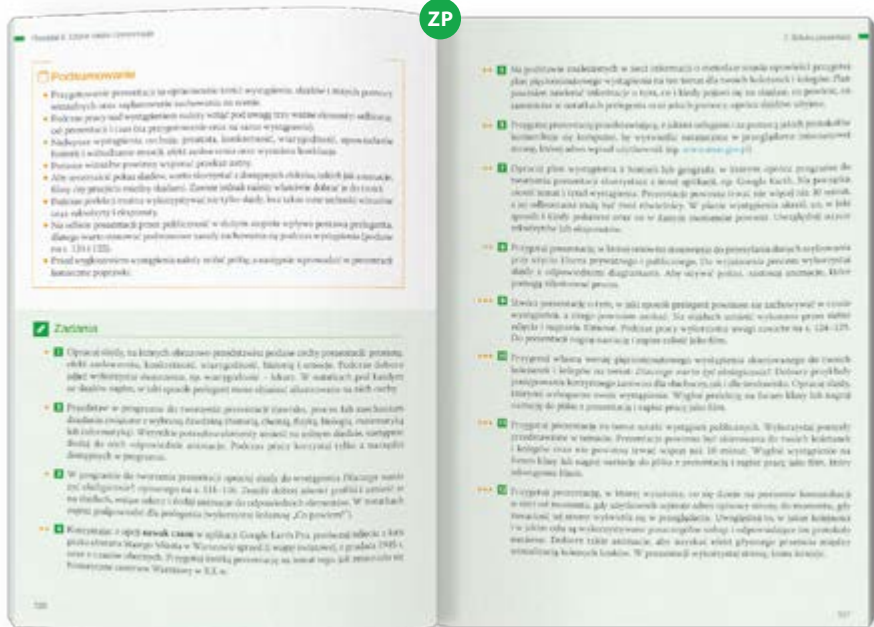
Nauczanie informatyki, zwłaszcza w zakresie algorytmiki i programowania, bazuje w dużej mierze na kompetencjach matematycznych. Podstawa programowa w zakresie podstawowym będzie realizowana we wszystkich klasach bez rozszerzonej informatyki, czyli także w tych z rozszerzoną matematyką. Oznacza to, że **nauczyciel będzie omawiać te same treści w klasach o zróżnicowanym poziomie umiejętności matematycznych**. Innym czynnikiem wpływającym na dobór realizowanych treści będą **potrzeby klas wynikające z profilu przedmiotowych**. Na tempo pracy wpłyną także **indywidualne umiejętności i zainteresowania uczniów**. Wszystko to sprawia, że **konieczne będzie dostosowanie sposobu realizacji podstawy programowej do możliwości i potrzeb poszczególnych klas**.

Zadania

Zestaw kilku lub kilkunastu zadań umożliwi wybór poleceń, które najlepiej się sprawdzą w danej klasie.

▼ Różnorodna tematyka

Zadania wykorzystujące wiedzę z innych dziedzin nauki pozwalają odnaleźć powiązania między tematami bardziej interesującymi uczniów niż informatyka a zdobywanymi umiejętnościami.



▲ Zróżnicowany stopień trudności

Gwiazdki obok zadań określają ich stopień trudności, co ułatwia indywidualizację procesu kształcenia.

Projekt zespołowy

Responsywna strona WWW w systemie CMS

Strony internetowe wykorzystuje się dziś w niemal każdej sferze działalności człowieka. Dzięki istniejącym narzędziom stworzenie takiej strony jest w zasięgu każdego. Od nowoczesnych stron użytkownicy wymagają, aby były czytelne na ekranach różnej wielkości. W tym projekcie utworzycie własnie taką stronę internetową.



Cel projektu

Wykonanie i opublikowanie w internecie responsywnej strony internetowej z wykorzystaniem systemu CMS.

To trzeba wiedzieć

Hosting

Stronę internetową należy umieścić na serwerze, który będzie ją obsługiwał. Jeśli nie mamy dostępu do własnego serwera, możemy znaleźć dostawcę takiej usługi w internecie.

Responsywność

Jest to cecha stron internetowych, dzięki której układ i wielkość strony dostosowują się do urządzenia, na którym jest wyświetlana. Responsywność strony WWW jest brana pod uwagę przez algorytmy wyszukiwarek przy ustalaniu wyników wyszukiwania.

CMS

System zarządzania treścią (CMS – ang. Content Management System) to oprogramowanie, dzięki któremu można tworzyć strony w trybie graficznym, bez szczególnej znajomości języków HTML i CSS. System CMS pozwala również zarządzać nowymi treściami i przydzielać role współpracownikom.

Adres strony

Każda strona internetowa ma swój unikalny adres. Dostępność nazw dla popularnych domen komercyjnych można sprawdzić np. na stronie <https://www.dns.pl>.

217

Projekty zespołowe

Propozycje zadań do realizacji w grupie pozwalają wykorzystać różnorodny potencjał poszczególnych uczniów biorących udział w ich realizacji.

◀ **Jeden na semestr**

Atrakcyjna i naturalna forma podsumowania pracy przez semestr daje szansę wykorzystania zdobytej wiedzy w sposób odpowiadający potrzebom i możliwościom uczniów.



12 tematów w ciągu 30 godzin lekcyjnych ▶

Większość tematów jest przewidziana do realizacji w ciągu kilku godzin lekcyjnych, co uelastycznia sposób realizacji treści programowych i daje możliwość dostosowania rozkładu materiału do poziomu danej klasy.

Wskazówki do prowadzenia lekcji ▶

Podpowiedzi, jak pracować z każdym z tematów w zależności od poziomu umiejętności matematycznych oraz informatycznych uczniów, oraz dodatkowe informacje, które mogą się okazać przydatne w pracy z klasami o konkretnym profilu.



dlauczyciela.pl

◀ **Elastyczność wyboru materiałów**

Zasoby prezentacyjne składające się z kilku mniejszych zasobów umożliwiają wybór formy prezentacji najlepiej dostosowanej do potrzeb klasy.

Systematyczne przygotowania do matury już od 1 klasy

Od 2023 roku na maturze z informatyki będzie obowiązywał **próg zdawalności wynoszący 30%**. W związku z tym egzamin maturalny z tego przedmiotu stanie się jeszcze większym wyzwaniem, a jego wynik będzie zależał od systematycznego kształcenia i utrwalania wymaganych umiejętności. Seria **Informatyka na czasie** zawiera rozwiązania pozwalające na systematyczne przygotowywanie się do matury już od 1 klasy.

WIESZ, UMIESZ, ZDASZ

Sposób na zadania

Zadanie 1
Ocenić, czy poniższe zdania są prawdziwe. Znacznac **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli zdanie jest fałszywe.

Zadanie 1.1 (0–1)
Komórki w zakresie A1 : B2 sformatowane jako **Ogólne** posiadają następujące wartości:

	A	B
1	x	y
2	3	5

W komórce C1 wprowadzono formułę:
=JEŻELI (ORAZ (A1="x"; B1="x")); 0; A2+B2)

Ta formuła:

1. jest formułą zagnieżdżoną.	P	F
2. zwróci ten sam wynik co formuła =JEŻELI (A1+B1; 0; A2+B2).	P	F
3. sprawdza, czy A2=B2=0.	P	F
4. zwróci 0.	P	F

Rozwiązanie
Tagi: funkcje, formuły, zagnieżdżanie funkcji

Krok 1
Formuła jest oczywiście formułą zagnieżdżoną, ponieważ jednym z argumentów funkcji JEŻELI jest funkcja ORAZ. Odpowiedź 1 jest więc **prawdziwa**.

Krok 2
Obie te formuły zwrócą wartość FAŁSZ, przy sprawdzaniu warunku logicznego, choć każda z nieco innego powodu. Odpowiedź 2 jest więc **prawdziwa**.

Krok 3
Formuła sprawdza, czy w komórkach jednocześnie znajduje się wartości x. Odpowiedź 3 jest więc **fałszywa**.

Krok 4
Ponieważ sprawdzany warunek jest fałszywy, formuła zwróci wartość 0. Odpowiedź 4 jest więc **prawdziwa**.

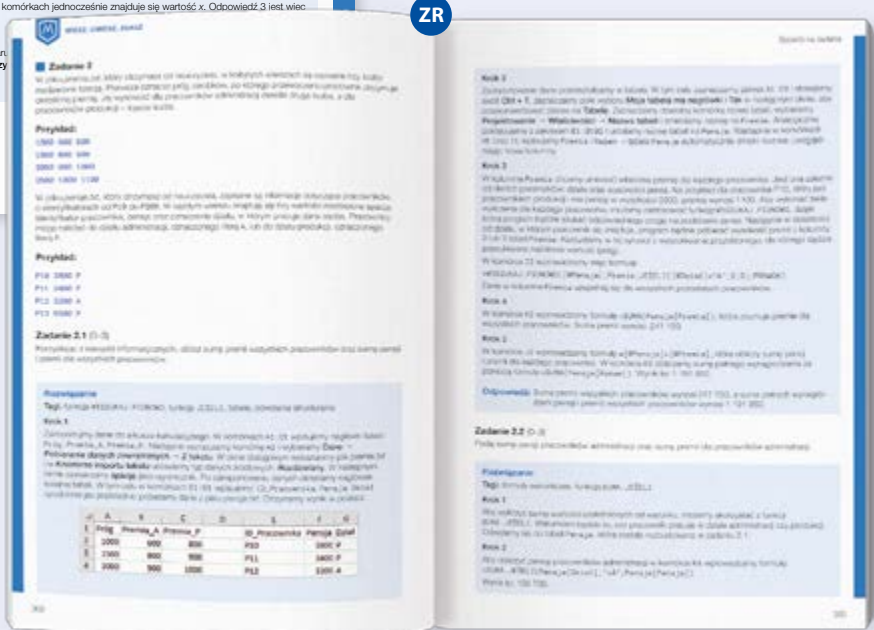
Odpowiedź: PFFF

Wiesz, umiesz, zdasz

Blok na koniec działu kształcący umiejętności sprawdzane na egzaminie maturalnym. Zawiera **Sposób na zadania** oraz **Trening**.

◀ Sposób na zadania

Praktyczne wskazówki pomocne w opanowaniu umiejętności biegłego rozwiązywania zadań typu maturalnego.



Dobra rada

Praktyczne wskazówki szczególnie istotne w kontekście egzaminu maturalnego zostały dodatkowo oznaczone literą M.

Dobra rada

Ostatni parametr funkcji WYSZUKAJ.PIONOWO jest opcjonalny, domyślnie przyjmuje wartość PRAWDA. Możesz stosować skrócony zapis: 0 zamiast FAŁSZ i 1 zamiast PRAWDA.

Dobra rada

Ostatni parametr funkcji WYSZUKAJ.PIONOWO jest opcjonalny, domyślnie przyjmuje wartość PRAWDA. Możesz stosować skrócony zapis: 0 zamiast FAŁSZ i 1 zamiast PRAWDA.

zadana wartość zostanie znaleziona, to funkcja zwraca wartość z wiersza oraz kolumny określonej w trzecim parametrze. W przypadku z drugiej kolumny (Przedmiot). W przeciwnym razie w wyniku otrzymamy kod błędny #N/D!. Aby określić, które loty otrzymała pozostała grupa, wystarczy skopiować formułę z komórki E2 do końca kolumny tabeli Grazce. Co ciekawe, po skopiowaniu formuła jest identyczna we wszystkich komórkach zakresu, ponieważ odwołanie do tabeli, w którym to odwołanie zostało użyte.

Formuła, dzięki której wyznaczymy liczbę dodatkowych punktów doświadczenia, jest analogiczna:
=WYSZUKAJ.PIONOWO([@Bonus]);Doświadczenie;2;PRAWDA).

Wpiszemy ją w kolumnie Bonus do komórki F2. Istotną zmianę w działaniu funkcji WYSZUKAJ.PIONOWO wprowadza ostatni argument (PRAWDA) – określa dopasowanie przybliżone. Wyszukiwanie z dopasowaniem przybliżonym jest dużo szybsze niż wyszukiwanie z dopasowaniem dokładnym. Aby zastosować to dopasowanie, dane w przeszukiwanej kolumnie (w pierwszej kolumnie tabeli Doświadczenie) muszą być posortowane rosnąco. Wynika to z faktu, że wyszukiwanie odbywa się według algorytmu wyszukiwania binarnego. Skopiujemy formułę z komórki F2 aż do komórki F21, aby ukończyć zadanie.

Zapamiętaj

Stosując funkcję WYSZUKAJ.PIONOWO z dopasowaniem przybliżonym przeszukiwany zakres musi zawierać dane posortowane rosnąco.

Zastosowanie funkcji WYSZUKAJ.PIONOWO

Wyobraźmy sobie, że wyruszymy w podróż przez wiele krajów. Postanawiamy, że w każdym odwiedzanym kraju będziemy płacić wyłącznie w walucie miejscowej. Za każdym razem zaraz po przybyciu z kraju A do kraju B będziemy zamieniać walutę z A na B. Zakładamy, że przewidywana przy wymianie waluty wyniesie 15% wymienianej kwoty. Najpierw chcemy jednak sprawdzić na podstawie kursów podawanych przez Narodowy Bank Polski, ile zapłacimy za daną kwotę w walucie B (z uwzględnieniem prowizji za wymianę). Do wykonania tych obliczeń wygodnie będzie użyć arkusza kalkulacyjnego.

Najpierw importujemy aktualną tabelę A kursów średnich z serwisu Narodowego Banku Polskiego. Zaimportowane dane są już sformatowane jako tabela programu Excel. Zmieniamy nazwę tabeli na KursyNBP. W tym celu zaznaczymy dowolną komórkę tabeli i wybieramy **Projektowanie** → **Właściwości** → **Nazwa tabeli** (rys. 23.13).

Importowanie danych ze źródeł internetowych, s. 244-246

Trening

Zestaw zadań typu maturalnego pozwalających na wyćwiczenie nowo poznanych umiejętności, przedstawionych zgodnie z podziałem obowiązującym na egzaminie maturalnym na wykonywane bez komputera i na komputerze.

ZR

WIEŚZ, UMIEJŚĆ, ZDASZ

Krok 2
Identyfikować ankiet nie ma w pliku z danymi, jednak bardzo łatwo je stworzyć. Zauważmy, że identyfikator składa się z numerów porządkowych szkoły i ucznia porządkowych literami. S – w przypadku szkoły i A – w przypadku ucznia. Ponadto numery porządkowe w nazwie ankiety zapisane są dwucyfrowo, tzn. numery porządkowe mniejsze niż 10 zapisywane są z zerami na początku, np. S03A09. Aby utworzyć numer ankiety, dodamy na końcu tabeli Tab12 kolumnę Numer i w drugim wierszu tej kolumny komórka I2 wpisujemy formułę =S&"&JEJEL1([Klasek]&"10"&"0")&"&"&Klasek&S
="A"&JEJEL1([Klasek]&"10"&"0")&"&"&Klasek&


W funkcji JEJEL1 sprawdzamy, czy numery porządkowe szkoły i ucznia są jednocyfrowe, i jeśli tak jest, poprzedzamy je zerami. Skopiujemy formułę do końca kolumny Numer, a B nie została automatycznie skopiowana.

Krok 3
Ustawiamy filtry, aby wyświetlić wszystkie wiersze tabeli, które nie dotyczą matematyki. W tym celu klikamy strzałkę w nagłówku tabeli, w kolumnie Przedmiot (D1), i odznaczamy item „mat”. Następnie zaznaczamy odpowiednie wiersze z danymi i ustawiamy je. Wyliczymy filtry.


Krok 4
Ustawiamy filtry, aby wyświetlić wszystkie wiersze tabeli, które nie dotyczą matematyki. W tym celu klikamy strzałkę w nagłówku tabeli, w kolumnie Przedmiot (D1), i odznaczamy item „mat”. Następnie zaznaczamy odpowiednie wiersze z danymi i ustawiamy je. Wyliczymy filtry.

Krok 5
Ustawiamy filtry, aby wyświetlić wszystkie wiersze tabeli, które nie dotyczą matematyki. W tym celu klikamy strzałkę w nagłówku tabeli, w kolumnie Przedmiot (D1), i odznaczamy item „mat”. Następnie zaznaczamy odpowiednie wiersze z danymi i ustawiamy je. Wyliczymy filtry.

Trening

 **ROZWIĄZ BEZ KOMPUTERA**

Trening

 **ROZWIĄZ NA KOMPUTERZE**

Zadanie 1
Dokładaj, czy poniższe zdania są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli zdanie jest fałszywe.
W każdym zadaniu punkt uzyskasz tylko za komplet poprawnych odpowiedzi.

Zadanie 1.1 (D-1)
W komórkach arkusza kalkulacyjnego umieszczono poniższe wartości i formuły.

	A	B
1	5	
2	1	
3	2	
4	3	=(A4/A3)

23. Zastosowanie formuły

Następnie zawartość komórki B4 skopiowano do komórek B3, B2 i B1.

1. Wykres liniowy zamieniłem w kolumnie B4 bez użycia FAŁSZ	P	F
2. W komórce B3 pojawił się wiersz 2.	P	F
3. W komórce B3 pojawił się błąd #DRI.	P	F
4. Aby zamieścić błąd #DRI w komórce B3 wystarczy skopiować z funkcji =DZIEL1(B3;B2;1)	P	F

Odpowiedź zapisz w pliku otrzymanym od nauczyciela.

Zadanie 1.2 (D-1)
W komórkach arkusza kalkulacyjnego umieszczono 1 i 0 w następującej tabeli:

	A	B	C	D	E
1	1	1	0	3	4
2	0				

Następnie w komórce A3 wpisano formułę =JEJEL1(KOD(A1;2)+0;B3;B3) i skopiowano ją do komórek B2, D2 oraz A3, D3.

1. Wartość komórki D2 i D3 jest większa niż 0.	P	F
2. B3=1.	P	F
3. B3=0.	P	F

 **ROZWIĄZ NA KOMPUTERZE**

Zadanie 2
W pliku tekstowym Kody.txt, który otrzymał od nauczyciela, zapisanych jest 200 kątów całkowitych z przedziału [1;179]. Każde w oddzielnych wierszu. Korzystając z odpowiednich narzędzi informatycznych, rozwiąż poniższe zadanie.

Zadanie 2.1 (D-1)
Korzystając z arkusza kalkulacyjnego, zamień każde kąt z pliku Kody.txt na jego B-łowy zapis binarny w systemie U2 (zsumujony do dwóch). Każde cyfry binarne, łącznie z nieskończonymi zerami, zapisz w pliku Kody_bin.txt, rozdzielając je przeciskiem. Na końcu zapisu binarnego każdego kąta połącz go przeciskiem jej wartość dziesiętną.

Przykład:
-14
83
18

Twoja baza materiałów dydaktycznych

Portal **dlanauczyciela.pl** zapewnia dostęp do wartościowych i rzetelnie opracowanych pomocy dydaktycznych. Stanowią one cenne źródło pomysłów ułatwiających przygotowanie i prowadzenie lekcji oraz sprawdzanie stanu wiedzy i umiejętności uczniów. Materiały do obecnych i nowych serii będą czytelnie wyodrębnione, aby można było łatwo do nich dotrzeć. Pozwoli to zaoszczędzić czas potrzebny na przygotowanie zajęć.



MOJA NOWA ERA

Konto Moja Nowa Era umożliwia logowanie za pomocą tego samego loginu i hasła do naszych serwisów:

- dlanauczyciela.pl
- generator.dlanauczyciela.pl
- terazmatura.pl
- sklep.nowaera.pl
- sklep.terazmatura.pl

Komfort pracy nauczyciela to dla nas priorytet!

1 Login
Hasło

dlanauczyciela.pl

Prowadzenie lekcji

Wartościowe materiały dydaktyczne, m.in. scenariusze i wskazówki do lekcji

Dokumentacja nauczyciela

Materiały dydaktyczne, m.in. programy nauczania, rozkłady materiału, plany wynikowe

Materiały prezentacyjne

Atrakcyjne materiały wspierające proces kształcenia, m.in. filmy instruktażowe, animacje, filmy i prezentacje

ZWIASTUN PODRĘCZNIKA

DLA
ABSOLWENTÓW
SZKÓŁ
PODSTAWOWYCH

Informatyka na czasie

Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum

1

Zakres podstawowy

nowa
era

Informatyka na czasie

Podręcznik został opracowany na podstawie *Programu nauczania informatyki w liceach i technikach. Informatyka na czasie. Zakres podstawowy* autorstwa Janusza Mazura.

Nabyta przez Ciebie publikacja jest dziełem twórcy i wydawcy. Prosimy o przestrzeganie praw, jakie im przysługują. Zawartość publikacji możesz udostępnić nieodpłatnie osobom bliskim lub osobiście znanym, ale nie umieszczaj jej w internecie. Jeśli cytujesz jej fragmenty, to nie zmieniaj ich treści i koniecznie zaznacz, czyje to dzieło. Możesz skopiować część publikacji jedynie na własny użytek.

Szanujmy cudzą własność i prawo. Więcej na www.legalnakultura.pl



© Copyright by Nowa Era Sp. z o.o. 2019

Konsultacja merytoryczno-dydaktyczna: Beata Rząca.

Redakcja merytoryczna: Przemysław Szydzik, Anna Nasiadka.

Współpraca redakcyjna: Dorota Rzeszewska, Joanna Sawicka, Agnieszka Sieczak.

Redakcja językowa: Marta Zuchowicz.

Nadzór artystyczny: Kaia Pichler.

Opieka graficzna: Ewa Kaletyn.

Projekt okładki: Maciej Galiński.

Projekt graficzny: Sławomir Włodarczyk.

Opracowanie graficzne: Mazaki Studio Graficzne Beata Kostuch, Aleksandra Szpunar, Grażyna Truchlińska.

Ilustracje: Sławomir Włodarczyk, Mazaki Studio Graficzne Beata Kostuch, Aleksandra Szpunar.

Realizacja projektu graficznego: Artur Polakowski.

Fotoedycja: Katarzyna Iwan-Malawska.

Zdjęcie na okładce: Shutterstock/sdecoret.

Zdjęcia: BE&W: Jim Goldstein s. 9 (iPhone), Stocktrek Images, Inc. s. 24, Underwood Archives/UIG/UNIVERSAL IMAGES GROUP s. 8 (ARPANET); East News - AFL0/Yoshio Tsunoda s. 30; Getty Images: Bettmann s. 8 (ENIAC), DigitalVision Vectors s. 132 (Usenet), E+ - 3alexid s. 34, Hulton Archive - Apic/RETIREd s. 9 (Macintosh), Heritage Images s. 8 (Alan Turing), dolphin s. 27, niski s. 20, Ocskaymark s. 33 (drukarka 3D detal), Thomas-Soellner s. 7, zefirchik06 s. 141, Moment/TimeStopper s. 132 (idea internetu), Stocktrek Images s. 32; Indigo: Ellaria s. 28 (google 2), thelittlegrayartist s. 9 (Nokia 7110); Panthermedia: Peter Schmalfeldt s. 10; Shutterstock: ABO PHOTOGRAPHY s. 28 (google 1), Africa Studio s. 139, 164 (przymierzalnia), Agenturfotoafin s. 86 (kobieta z laptopem), Alexxxey s. 133 (kobieta ze smartfonem), Anatomy Insider s. 29, Andrey_Popov s. 164 (detektyw), Bas Nastassia s. 33 (drukarka 3D widok), Dean Drobot s. 138, Elnur s. 86 (monter kabłówek), fizkes s. 29, 164 (doradca finansowy), Jstone s. 142, ktsdesign s. 131, metamorworks s. 31 (samochód), Nejron Photo s. 86 (mechanik samochodowy), Sashkin s. 31 (centrum obliczeniowe), sdecoret s. 217, SeventyFour s. 86 (muzyk), SJ Travel Photo and Video s. 14, Solis Images s. 164 (kobieta z laptopem), Vjacheslav_Kozirev s. 17; Aviation Week & Space Technology" s. 132 (pierwszy satelita systemu GPS); Copyright 2012, 2014 by J. Noel Chiappa s. 8 (flag day); James A. Rome, Compartmented Mode Workstations, Seattle 1995 <https://web.ornl.gov/~romeja/> s. 133 (strona Security First Network Bank); Lucent archives/Dennis Ritchie/www.bell-labs.com s. 8 (Unix); Malvern Radar & Technology History Society s. 8 (NORSAR); The Retro-Computing Society of Rhode Island/Dave Fischer s. 132 (klawiatura ze znakiem @); Wikimedia - Quentin Stafford-Fraser s. 132 (Trojan Room Coffee Pot).

Wydawnictwo dołożyło wszelkich starań, aby odnaleźć posiadaczy praw autorskich do wszystkich utworów zamieszczonych w podręczniku. Pozostałe osoby prosimy o kontakt z Wydawnictwem.

Nowa Era Sp. z o.o.

Aleje Jerozolimskie 146 D, 02-305 Warszawa

www.nowaera.pl, e-mail: nowaera@nowaera.pl, tel. 801 88 10 10

ZWIASTUN PODRĘCZNIKA

Janusz Mazur
Paweł Perekietka
Zbigniew Talaga
Janusz S. Wierzbicki

Informatyka na czasie

Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum

1

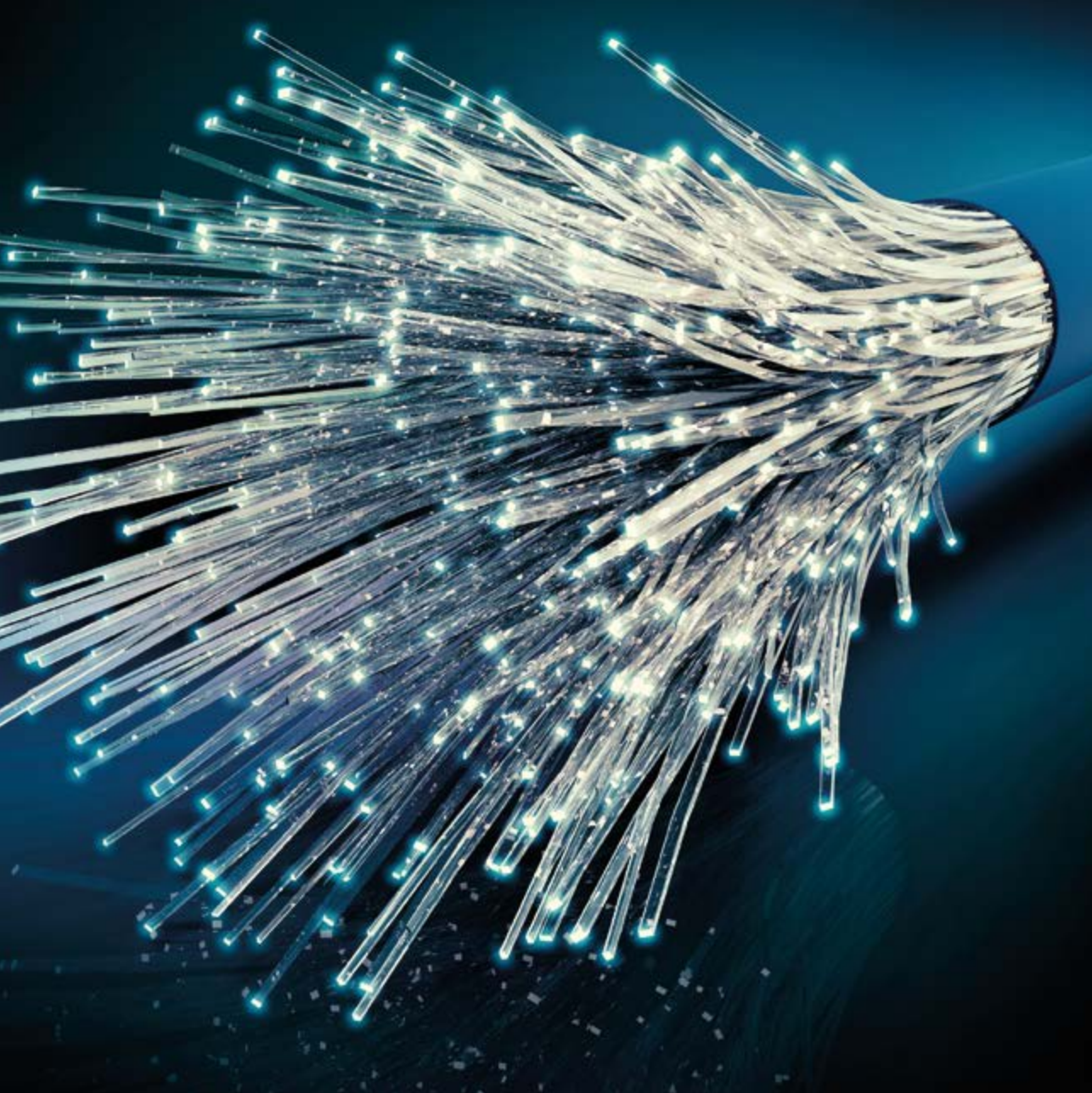
Zakres podstawowy

Spis treści

1. Urządzenia komputerowe w sieci	7
Kartka z historii.....	8
1. Systemy operacyjne w środowisku sieciowym	10
1.1. System komputerowy i system operacyjny	10
1.2. Budowa systemu operacyjnego i jego zadania.....	12
1.3. Zanim załaduje się system operacyjny.....	15
1.4. Praca w środowisku sieciowym.....	16
1.5. Bezpieczeństwo pracy w systemie operacyjnym.....	17
1.6. Rozpoznawanie i rozwiązywanie problemów z komputerem.....	22
2. Nowe technologie i oprogramowanie	27
2.1. Wirtualna i rozszerzona rzeczywistość.....	28
2.2. Sztuczna inteligencja.....	29
2.3. Chmury obliczeniowe.....	30
2.4. Automatyzacja i robotyka	32
2.5. Druk 3D	33
2.6. Licencje oprogramowania	34
2.7. Zagrożenia wynikające z rozwoju technologii.....	36
3. Sieci komputerowe – budowa i usługi	40
3.1. Sieć komputerowa i urządzenia sieciowe	40
3.2. Rodzaje sieci komputerowych.....	43
3.3. Sieć lokalna LAN.....	45
3.4. Internet, czyli sieć sieci	48
3.5. Usługi internetowe.....	56
3.6. Diagnostyka dostępu do sieci Internet	59
4. E-usługi	63
4.1. Czym są e-usługi?	63
4.2. Relacje między podmiotami rynku e-usług.....	67
4.3. Korzystanie z e-usług.....	69
5. Korzystanie z e-zasobów i współpraca zdalna	72
5.1. Czym są e-zasoby i jak je znaleźć?	72
5.2. Licencje e-zasobów	76
5.3. Wiarygodne źródła informacji.....	80
5.4. Współpraca zdalna.....	82
Z informatyką w przyszłość	86

2. Edytor tekstu i prezentacje	87
Kartka z historii.....	88
6. Rozbudowane dokumenty tekstowe	90
6.1. Szablony w edytorze tekstu.....	90
6.2. Style w edytorze tekstu.....	92
6.3. Czym jest <i>Lorem ipsum</i> ?.....	96
6.4. Sposoby podziału tekstu.....	97
6.5. Automatyczna numeracja tytułów	98
6.6. Praca w widoku konspektu.....	100
6.7. Spis treści.....	101
6.8. Spisy ilustracji i tabel	102
6.9. Marginesy w dokumencie	102
6.10. Strona tytułowa	103
6.11. Praca wielu osób nad tym samym dokumentem	104
6.12. Opcje recenzji dokumentu	105
7. Sztuka prezentacji	109
7.1. Jak przygotować dobre wystąpienie?	109
7.2. Jak opracować slajdy?	115
7.3. Efekty na slajdach.....	117
7.4. Pomoce inne niż slajdy	119
7.5. Jak się zachować podczas wystąpienia?	122
7.6. Próba i korekta wystąpienia.....	124
Z informatyką w przyszłość	128
Projekt zespołowy	129
3. Społeczeństwo w internecie	131
Kartka z historii.....	132
8. Moja cyfrowa tożsamość	134
8.1. Czym jest cyfrowa tożsamość?	134
8.2. Ochrona danych osobowych	135
8.3. Komunikacja w cyfrowym świecie.....	136
8.4. Twórcy w internecie.....	140
9. Przemiany społeczne a technologie	144
9.1. Rozwój technologii a zmiany w społeczeństwie.....	144
9.2. Technologia komputerowa w wybranych dziedzinach życia.....	146
10. Cyberbezpieczeństwo	152
10.1. Czy internet jest bezpieczny?.....	152
10.2. Jak zwiększyć swoje bezpieczeństwo?	155
Z informatyką w przyszłość	164

4. Strony WWW i grafika komputerowa	165
Kartka z historii.....	166
11. Tworzenie stron internetowych	168
11.1. Jak stworzyć stronę WWW?	168
11.2. Poznajemy język HTML	170
11.3. Podstawowe znaczniki języka HTML	173
11.4. Pozycjonowanie stron WWW.....	180
11.5. Kolory na stronach WWW.....	182
11.6. Style CSS	183
11.7. Responsywność stron WWW.....	186
12. Grafika 2D i 3D	188
12.1. Czym się różni grafika rastrowa od wektorowej?	188
12.2. Grafika rastrowa w programie GIMP.....	191
12.3. Tworzenie kompozycji z kilku obrazów w programie GIMP	197
12.4. Grafika wektorowa w programie Inkscape.....	199
12.5. Tworzenie ikony w programie Inkscape	203
12.6. Wykorzystanie techniki wektoryzacji w programie Inkscape	206
12.7. Grafika 3D w programie SketchUp.....	208
12.8. Tworzenie trójwymiarowego modelu szafki w programie SketchUp ..	212
12.9. Tworzenie bryły obrotowej w programie SketchUp	214
Z informatyką w przyszłość	216
Projekt zespołowy	217
Dodatki	219
Indeks.....	231

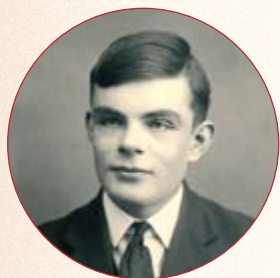


1 Urządzenia komputerowe w sieci

1. Systemy operacyjne w środowisku sieciowym
2. Nowe technologie i oprogramowanie
3. Sieci komputerowe – budowa i usługi
4. E-usługi
5. Korzystanie z e-zasobów i współpraca zdalna

Urządzenia komputerowe w sieci

Pomysły na to, jak maszyny mogłyby ułatwić człowiekowi życie, zrodziły się w głowach wizjonerów dekady temu. Musiały one jednak poczekać, aż powstaną odpowiednie technologie. Dziś trudno wyobrazić sobie świat bez globalnej sieci i zanurzonych w niej urządzeń.



Opracowanie przez Alana Turinga w 1936 r. matematycznego modelu maszyny liczącej, znanego jako **maszyna Turinga**, zapoczątkowało erę urządzeń cyfrowych. Dziś każde urządzenie komputerowe jest jej praktyczną realizacją.

W połowie lat 60. amerykańscy naukowcy za pomocą linii telefonicznej połączyli dwa komputery znajdujące się na dwóch krańcach USA. W 1969 r. na zlecenie departamentu obrony powstała rozproszona sieć **ARPANET**, złożona z wielu komputerów z czterech ośrodków badawczych.



Komunikacja elektroniczna między Ameryką a Europą stała się możliwa dzięki transatlantycznemu łączu telekomunikacyjnemu. W 1973 r. norweski ośrodek badawczy NORSAR stał się węzłem pomiędzy sieciami w USA i w Wielkiej Brytanii. W ten sposób powstała **pierwsza międzynarodowa sieć**, otwarta oficjalnie trzy lata później przez królową Elżbietę II.



1936 r.

1969 r.

1973 r.

1945 r.

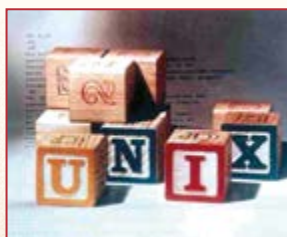
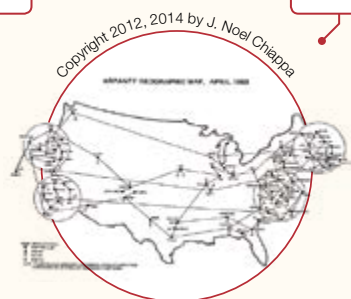
1972 r.

1983 r.



Jednym z pierwszych komputerów był zbudowany w 1945 r. amerykański **ENIAC** (*Electronic Numerical Integrator and Computer*). Zajmował 167 m² a moc obliczeniowa była 20 tys razy mniejsza niż współczesnego smartfona. Pozwalał jednak przyspieszyć pewne procesy. Obliczenie trajektorii pocisku, które specjaliście z kalkulatorem zajmowało ok. 20 godzin, ENIAC wykonywał w zaledwie 30 sekund.

System operacyjny Unix powstał już w latach 60. w Bell Labs. Dopiero jednak wersja **Unix Fourth Edition** z 1972 r., przepisana na język wysokiego poziomu, zdecydowała o jego popularności i powstaniu innych systemów unixowych, np. Mac OS X.



Za symboliczny **początek Internetu** przyjmuje się tzw. *flag day* w 1983 r., kiedy wszystkie maszyny działające w ARPANET zaczęły korzystać z protokołu TCP/IP. Wymagało to restartu wszystkich urządzeń. Odtąd terminem *flag day* określane wszelkie duże zmiany na serwerach.



W 1984 r. Steve Jobs zaprezentował pierwszy model **Macintosha**. Był to wtedy jedyny komputer wyposażony w graficzny interfejs, z myszką w zestawie. Towarzysząca pokazowi reklama, wyreżyserowana przez Ridleya Scotta, nawiązywała do powieści George'a Orwella *Rok 1984*.

1984 r.

Fiński producent sprzętu telekomunikacyjnego Nokia w 1999 r. wprowadził na rynek model 7110 – pierwszy **telefon komórkowy z przeglądarką internetową**. Pracowała ona w standardzie WAP i wyświetlała treści w rozdzielczości 96 × 65 pikseli.



1999 r.



Pierwszy **iPhone** został wprowadzony na rynek przez firmę Apple w 2007 r. Nie miał jeszcze możliwości instalowania aplikacji z AppStore, ale jego duży, 3,5-calowy dotykowy ekran i kolorowe ikony na pulpicie wytyczyły kierunek rozwoju smartfonów.

2018 r.

1994 r.



Pierwsze **sklepy internetowe**, w tym popularny do dziś Amazon, pojawiły się w sieci w 1994 r. Stało się to możliwe dopiero po zniesieniu przez rząd USA zakazu komercyjnego wykorzystywania internetu.

1996 r.

W 1996 r. Telekomunikacja Polska S.A. udostępniła **ogólnopolski numer dostępowy: 0 20 21 22**. Umożliwiał on połączenie z internetem za pośrednictwem sieci telefonicznej z prędkością 56 kb/s. Dopiero kilka lat później łącza szerokopasmowe pozwoliły na przyspieszenie połączeń.



2007 r.



Komputer kwantowy D-Wave 2000Q pracuje jedynie przez ułamek sekundy w temperaturze bliskiej zera bezwzględnego, obsługuje tylko wybrane algorytmy i kosztuje 15 mln dolarów. W 2018 r. jego ogromna moc obliczeniowa została jednak za darmo udostępniona w chmurze zwykłemu użytkownikowi internetu. Każdy ma do dyspozycji 1 minutę miesięcznie.

1. Systemy operacyjne w środowisku sieciowym

Codziennie korzystasz z wielu różnych urządzeń elektronicznych, np. telewizora, smartwatcha, kuchenki mikrofalowej, systemu informacji elektronicznej w centrum handlowym lub inteligentnego odkurzacza. Łatwo się przyzwyczaić do ich obecności w naszym życiu i ułatwień, które oferują. Czy jednak wiesz, jak działają? Łączy je jeden szczególny element. To system operacyjny, dzięki któremu funkcjonują. Czym jest system operacyjny i do czego służy? Co warto o nim wiedzieć?

Cele lekcji

- Dowiesz się, czym jest system operacyjny i jakie są jego zadania.
- Nauczysz się bezpiecznie korzystać z systemu operacyjnego i danych przetwarzanych za jego pomocą.
- Poznasz rolę BIOS-u oraz UEFI.
- Dowiesz się, jak reagować w przypadku typowych awarii urządzeń komputerowych.

1.1. System komputerowy i system operacyjny

Wiele współczesnych urządzeń elektronicznych jest wyposażonych w system operacyjny, jednak pierwsze komputery – wielkie maszyny liczące – dostarczano bez żadnego tego typu systemu. Użytkownik takiego komputera był najczęściej programistą, więc sam tworzył program oraz dane wejściowe w języku zrozumiałym dla maszyny. Programowanie polegało wówczas nie na pisaniu kodu, lecz na modyfikacji obwodów elektrycznych.

Wraz z rozwojem technologii powstały języki symboliczne (assembley) oraz translatory, które tłumaczyły kod źródłowy programu na kod maszynowy danego komputera.

Kolejnym etapem było dostarczanie maszyn wraz z bibliotekami, które zawierały gotowy kod ułatwiający pracę. Zapisywano go najpierw na kartach perforowanych (początek lat 50. XX w.), a później na taśmach magnetycznych. Dzięki temu nie trzeba było programować za każdym razem typowych operacji, np. drukowania.

Dążenie do tego, żeby użytkownik komputera wykonywał jak najmniej czynności, doprowadziło do stworzenia nowoczesnych systemów komputerowych.

Warto wiedzieć

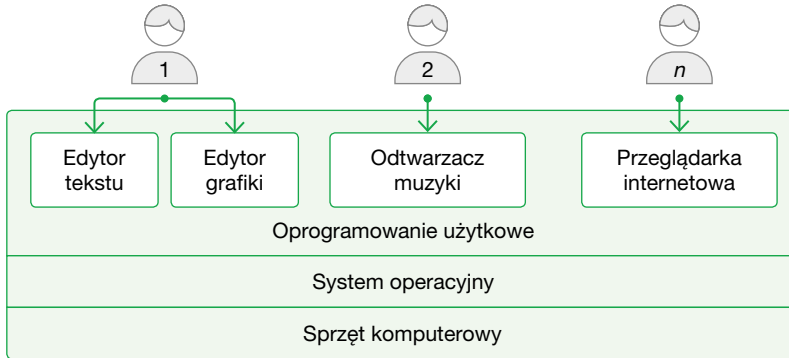
Do komputerów pierwszej generacji (czyli z lat 1941–1955) zaliczamy m.in. komputery: Z3, Harvard Marc I, ENIAC. Na zdjęciu replika komputera Z3 z 1941 roku.



System komputerowy (rys. 1.1) składa się z czterech warstw:

System komputerowy

- ▶ sprzętu komputerowego,
- ▶ systemu operacyjnego,
- ▶ oprogramowania użytkowego,
- ▶ użytkowników.



Rys. 1.1. Model systemu komputerowego

Warstwę sprzętową stanowią wszelkie urządzenia komputerowe, np. monitor, płyta główna, mikrofon. W warstwie oprogramowania użytkowego znajdują się aplikacje, które wykorzystuje użytkownik komputera. Użytkownicy, rozumiani jako ludzie lub maszyny, korzystają z oprogramowania użytkowego oraz sprzętu komputerowego, w których obsłudze pośredniczy system operacyjny.

Podstawowym zadaniem **systemu operacyjnego** (ang. *operating system*) jest stworzenie środowiska, w którym użytkownik może wygodnie uruchamiać programy. Jeśli na danym urządzeniu działa określony system, działać będzie również przeznaczone dla niego oprogramowanie, niezależnie od producenta tego urządzenia.

Drugim ważnym celem jest wydajna eksploatacja sprzętu komputerowego, np. zapewnienie obsługi wielu zadań i użytkowników jednocześnie.

Istnienie systemów operacyjnych ułatwia również programistom tworzenie aplikacji. Mogą oni bowiem korzystać z mechanizmów udostępnionych przez system i nie muszą się martwić o to, na jakim konkretnie sprzęcie będzie uruchamiany ich program. Dzięki takiemu rozwiązaniu tworzenie aplikacji użytkowych jest znacznie tańsze i szybsze.

Ćwiczenie 1

Sprawdź, jaka wersja systemu operacyjnego jest zainstalowana na urządzeniach w szkolnej pracowni komputerowej. Jeśli nie wiesz jak to zrobić, poszukaj wskazówki w internecie.

Warto wiedzieć

Użytkownikiem systemu nie zawsze musi być człowiek. Może to być inny system komputerowy, np. robot w fabryce.

System operacyjny

Warto wiedzieć

W tekstowych systemach operacyjnych (np. DOS) komunikacja z urządzeniami odbywa się poprzez komendy tekstowe. W graficznych systemach operacyjnych (np. Windows, macOS) służą do tego ikony i okna. Producenci graficznych systemów operacyjnych nadal oferują tryb tekstowy, który niekiedy daje większe możliwości niż tryb graficzny.

Warto wiedzieć

Niekiedy stosuje się angielską skrótową nazwę systemu operacyjnego – OS (ang. *operating system*).

Do systemów komputerowych zaliczamy również urządzenia mobilne. Smartfony i tablety są wyposażone m.in. w ekran dotykowy, system nawigacji GPS, czujnik natężenia światła, kamerę z funkcją aparatu fotograficznego. System operacyjny – podobnie jak w przypadku komputera – pośredniczy między urządzeniami wbudowanymi w telefon lub tablet a aplikacjami użytkowymi. Na przykład przekazuje lokalizację urządzenia z modułu GPS do aplikacji nawigacji. Dzięki temu producenci systemów nawigacji mogą łatwo tworzyć własne aplikacje, niezależnie od modelu i producenta urządzenia. Taka aplikacja nie ma bezpośredniego dostępu do modułu GPS. Za komunikację między nią a modułem odpowiada właśnie system operacyjny. Obsługuje on również urządzenia zewnętrzne, np. słuchawki.

Ćwiczenie 2

Sprawdź, jaka wersja systemu operacyjnego jest zainstalowana na twoim smartfonie. Czy jest to najnowsza wersja tego systemu? Czy możesz ją zaktualizować? Od czego to zależy?

Zapamiętaj

System operacyjny to program, który działa jako pośrednik między użytkownikiem komputera a sprzętem komputerowym. Pełni funkcję wygodnego środowiska, w którym użytkownik może uruchamiać programy komputerowe.

1.2. Budowa systemu operacyjnego i jego zadania

W systemie operacyjnym można wyróżnić trzy warstwy, które zajmują się odrębnymi zadaniami. Są to:

- ▶ powłoka systemowa,
- ▶ jądro systemu operacyjnego,
- ▶ system plików.

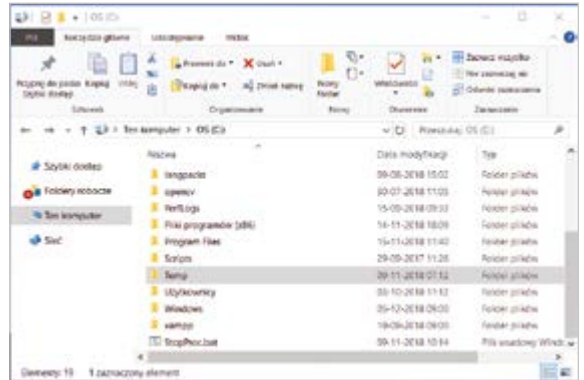
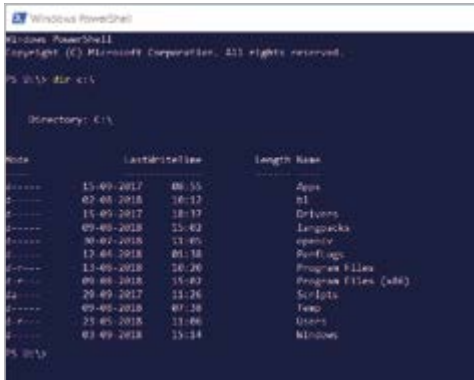
Powłoka systemowa • **Powłoka systemowa** (ang. *shell*) umożliwia użytkownikowi komunikację z systemem operacyjnym. Dla jednego systemu operacyjnego może istnieć wiele powłok o różnym sposobie działania i różnym przeznaczeniu. Na przykład dla systemu Windows są to Eksplorator Windows, Windows PowerShell (rys. 1.2) oraz Wiersz polecenia (*cmd.exe*).

Eksplorator Windows odpowiada za graficzną obsługę użytkownika – wyświetla np. menu start, okna aplikacji i pozwala zmieniać ustawienia systemowe.

Windows PowerShell i Wiersz polecenia są środowiskami tekstowymi – polecenia w nich wydajemy, wpisując komendy, które następnie interpretuje i wykonuje system operacyjny.

Warto wiedzieć

W systemie macOS funkcjonują domyślna powłoka graficzna Aqua oraz powłoka tekstowa bash. W systemach Linux ze środowiskiem KDE powłoką graficzną jest Plasma, a tekstową – bash.



Rys. 1.2. PowerShell oraz Eksplorator Windows

Jądro systemu operacyjnego (ang. *kernel*) to podstawowa część systemu operacyjnego, która odpowiada za realizację zadań. W tradycyjnych systemach jednym z elementów jądra są **sterowniki urządzeń**, które pozwalają na komunikację systemu operacyjnego ze sprzętem.

Do administrowania danymi na nośniku system operacyjny wykorzystuje **system plików** (ang. *file system*), który określa sposób przechowywania plików oraz zarządzania nimi tak, by dostęp do danych był łatwy dla użytkownika. Dzięki systemowi plików, aby znaleźć plik zawierający interesującą nas informację nie musimy wiedzieć, w jaki sposób i gdzie fizycznie na nośniku jest on zapisany.

Zwyczaj system plików pozwala użytkownikowi tworzyć na nośniku danych katalogi, w których można porządkować dane. Katalog może zawierać kolejne katalogi lub pliki. Dzięki temu powstaje ich hierarchiczna struktura na nośniku danych. System plików pozwala również precyzyjnie określić miejsce przechowywania pliku lub katalogu za pomocą **ścieżki dostępu** do niego. Ścieżka ta określa urządzenie (np. dysk) oraz kolejne katalogi, do których należy wejść, by zobaczyć dany plik lub zawartość katalogu. Oto przykład ścieżki dostępu do pliku w systemie Windows:

`C:\Users\Janusz\Dokumenty\Prezentacje\internet.pptx.`

System plików dostarcza również dodatkowych informacji o plikach i katalogach – nazywa się je **atrybutami**. Mogą to być np. czas utworzenia pliku, data jego ostatniej modyfikacji lub informacje o prawach dostępu do danego pliku lub katalogu dla poszczególnych użytkowników.

Zadania systemu operacyjnego

Wyróżniamy cztery podstawowe zadania systemu operacyjnego. Polegają one na zarządzaniu: procesami, sprzętem, danymi i komunikacją z użytkownikami (rys. 1.3).

● Jądro systemu operacyjnego

● Sterownik urządzenia

● System plików

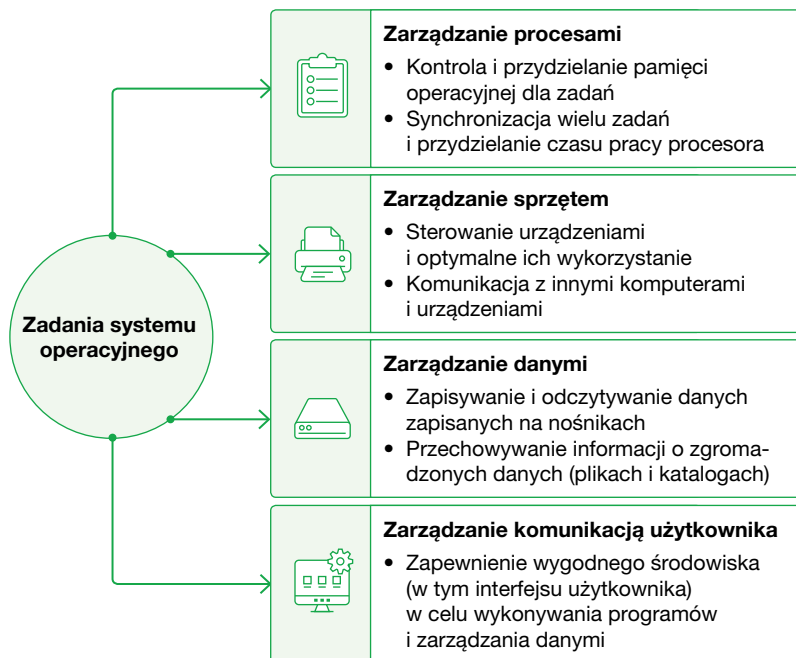
📖 Warto wiedzieć

Na ogół każdy system operacyjny ma własny system plików, np.: NTFS w systemie Windows, ext4 w Linux, APFS w macOS. W większości systemów operacyjnych można dodać obsługę innych systemów plików.

● Ścieżka dostępu

● Atrybuty pliku, atrybuty katalogu

Pamięć operacyjna to pamięć komputerowa dostępna dla procesora bez pośrednictwa urządzeń wejścia i wyjścia. W pamięci umieszczony jest program oraz dane aktualnie przez niego przetwarzane.



Rys. 1.3. Zadania systemu operacyjnego

Zadania realizowane przez komputer mogą być wykonywane w jednym z dwóch trybów: w trybie jądra lub w trybie użytkownika. W **trybie jądra** działa jądro systemu operacyjnego odpowiadające za realizację kluczowych zadań. Oznacza to, że system operacyjny ma pełny dostęp do całego sprzętu i może uruchomić każdą instrukcję.

Pozostała część oprogramowania działa w **trybie użytkownika**. Jest w nim dostępny jedynie podzbiór instrukcji, które komputer może wykonać na życzenie użytkownika. Instrukcje mające wpływ na zarządzanie maszyną lub wykonywanie operacji wejścia i wyjścia są niedostępne dla programów działających w tym trybie. Instrukcje te mogą być realizowane wyłącznie przez system operacyjny.

Warto wiedzieć

Operacjami wejścia i wyjścia nazywamy operacje odczytywania i zapisywania danych za pomocą urządzeń zewnętrznych lub nośników.

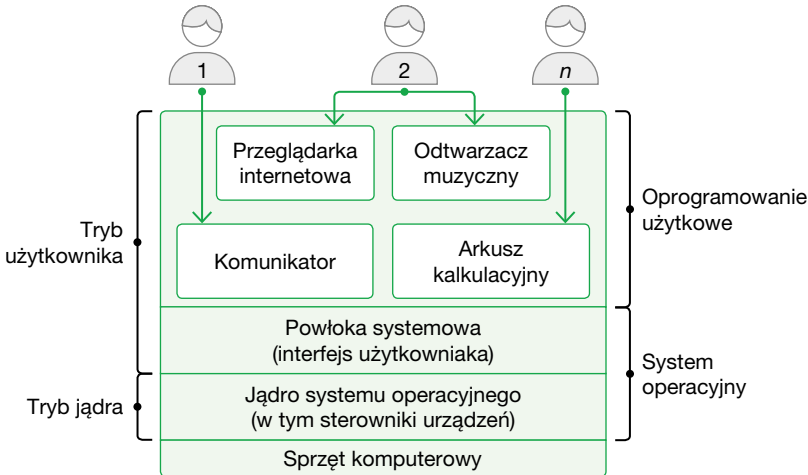
A to ciekawe

Ile linii kodu ma Windows?

Jądro systemu MS Windows składa się z około 5 milionów wierszy kodu w języku programowania C. Jeśli uwzględnimy podstawowe biblioteki systemowe, liczba ta wzrośnie do aż 70 milionów wierszy i nadal nie będzie obejmować podstawowych aplikacji, np. Eksploratora Windows i sterowników urządzeń. Gdybyśmy chcieli wydrukować kod w postaci książek liczących 250 stron (mniej więcej tyle, ile ma ten podręcznik), a na każdej stronie zmieściłoby się 50 linii kodu, to otrzymalibyśmy 5600 książek.



Rysunek 1.4 przedstawia szczegółowy model systemu komputerowego z uwzględnieniem realizacji procesów w trybie jądra i w trybie użytkownika.



Rys. 1.4. Szczegółowy model systemu komputerowego

Ćwiczenie 3

Podaj po dwa przykłady zadań wykonywanych w trybie użytkownika oraz w trybie jądra.

Warto wiedzieć

Po podłączeniu do komputera nowego urządzenia w systemie operacyjnym jest instalowany jego sterownik. Zazwyczaj odbywa się to automatycznie.

1.3. Zanim załaduje się system operacyjny

Współczesny komputer osobisty może działać pod kontrolą różnych systemów operacyjnych, a użytkownik może je swobodnie zmieniać. System ładowany jest z określonego nośnika, np. płyty CD/DVD lub karty pamięci. Komputer musi jednak wiedzieć, w jaki sposób system załadować.

BIOS

Komputery są wyposażone w podstawowy system wejścia i wyjścia, czyli BIOS (ang. *Basic Input/Output System*), który jest zapisany jako zestaw podstawowych procedur w pamięci urządzenia.

BIOS wczytuje się jako pierwszy program po uruchomieniu komputera.



Rys. 1.5. BIOS Setup

Warto wiedzieć

Warto wiedzieć

Współczesne urządzenia przechowują BIOS w pamięci typu flash, która pozwala go aktualizować. Do lat 90. ubiegłego wieku BIOS był zapisywany w pamięci ROM.

Zawiera procedury testujące poprawność pracy elementów systemu komputerowego (np. pamięci, podłączonego dysku). Zajmuje się wstępną obsługą urządzeń wejścia i wyjścia, kontroluje transfer danych między komponentami takimi jak dysk lub procesor oraz dostarcza procedury pozwalające wczytać właściwy system operacyjny.

BIOS Setup ● Użytkownik za pomocą wbudowanego w BIOS interfejsu, tzw. **BIOS Setup** (rys. 1.5), może zmieniać ustawienia, np. parametry podłączonych urządzeń lub zachowanie komputera po uruchomieniu. Można również ustalić kolejność urządzeń, na których BIOS będzie poszukiwał systemu operacyjnego, np. najpierw napęd CD, potem twardego dysk.

Warto wiedzieć

Niektóre podzespoły komputerowe, np. karty graficzne, mogą posiadać własny BIOS.

UEFI – następca BIOS

BIOS jest już dość przestarzałym systemem – jego architektura powstała ponad 40 lat temu. Posiada liczne ograniczenia, m.in. dlatego, że musi być zgodny z wcześniejszymi wersjami systemów operacyjnych i starszymi modelami urządzeń.

UEFI ● Dlatego opracowano nowocześniejsze rozwiązanie – **UEFI** (ang. *Unified Extensible Firmware Interface*). Mimo że ten system też powstał już stosunkowo dawno (po raz pierwszy zastosowano go w 2000 r.), nie ma wielu ograniczeń swojego poprzednika. Na przykład pozwala na pracę z dyskami o pojemności większej niż 2 TB oraz oferuje dużo nowocześniejszy interfejs (rys. 1.6).

Dobra rada

Skróty klawiaturowe uruchamiające BIOS lub UEFI są określone przez producenta sprzętu komputerowego. Możesz je sprawdzić na jego oficjalnej stronie internetowej.

Do ustawień konfiguracyjnych BIOS lub UEFI można się dostać, przytrzymując odpowiedni klawisz podczas uruchamiania komputera. Najczęściej jest to **DEL**, **F2** lub **F10**. Dla konkretnego urządzenia zawsze można to sprawdzić w dokumentacji komputera albo płyty głównej.

W konfiguracji BIOS lub UEFI nie wolno wprowadzać zmian, których znaczenia się nie rozumie.



Rys. 1.6. UEFI

Zapamiętaj

Błędna konfiguracja może spowodować nieprawidłowe działanie lub wręcz awarię komputera.

1.4. Praca w środowisku sieciowym

Większość urządzeń, których dzisiaj używamy, jest podłączona do sieci telekomunikacyjnej lub komputerowej. Pozwala to na korzystanie z zasobów lokalnej sieci komputerowej (**LAN**) i internetu. W sieciach lokalnych często wykorzystuje się drukarki sieciowe oraz bazy danych

oraz **serwery** plików, umożliwiające użytkownikom dzielenie się dokumentami i wspólną pracę nad nimi. Także sama baza użytkowników oraz ich uprawnień do zasobów znajdujących się w sieci lokalnej może być przechowywana na serwerach.

Część systemów operacyjnych integruje się z usługami sieciowymi, co oznacza, że aby w pełni korzystać z ich możliwości, należy założyć konto w usługach sieciowych producenta systemu operacyjnego. Jedną z ważniejszych zalet takich usług jest to, że automatycznie tworzą się na dysku wirtualnym kopie zapasowe wszystkich dokumentów.

Przed założeniem konta w wybranej usłudze należy uważnie przeczytać jej **licencję** oraz warunki korzystania. Bezpłatne usługi mogą wymagać od użytkownika **zgody na udostępnienie i przetwarzanie jego danych** (np. przesyłanych dokumentów lub lokalizacji) w różnych celach, m.in. marketingowych. W takich sytuacjach warto się zastanowić, czy chcemy wyrazić zgodę na przetwarzanie naszych danych.

• **Serwer** to program realizujący usługi na rzecz innych programów, często uruchomionych na innych komputerach łączących się z nim poprzez sieć.

Licencja,
s. 34 [↗](#)

Zgoda na przetwarzanie danych osobowych,
s. 69 [↗](#)

1.5. Bezpieczeństwo pracy w systemie operacyjnym

Wygoda, którą zapewnia system operacyjny, wynika nie tylko z intuicyjnego i szybkiego interfejsu użytkownika, lecz także z bezpieczeństwa i stabilności użytkowania. Naruszenie bezpieczeństwa systemu operacyjnego zwykle kojarzymy jedynie z zagrożeniami z zewnątrz, np. atakami z sieci lub wirusami. W celu zwiększenia **bezpieczeństwa** stosuje się m.in. oprogramowanie antywirusowe i zapory sieciowe. To jednak nie wszystko – system operacyjny musi być wyposażony w mechanizmy zapobiegające nieprawidłowemu działaniu, np. zniszczeniu danych wskutek błędów programów.

Cyberbezpieczeństwo,
s. 152 [↗](#)

System operacyjny odpowiada także za wydajne wykorzystanie zasobów sprzętowych. Oznacza to m.in. takie zarządzanie sprzętem, żeby bezpiecznie można było realizować wiele zadań uruchomionych jednocześnie przez użytkownika. System dba o to, aby wykonywanie jednego zadania nie powodowało nieprawidłowości w realizacji innego, czyli rozwiązuje konflikty między programami w dostępie do zasobów – np. kiedy próbujemy jednocześnie wydrukować na drukarce kilka dokumentów.

A to ciekawe

Systemy operacyjne czasu rzeczywistego

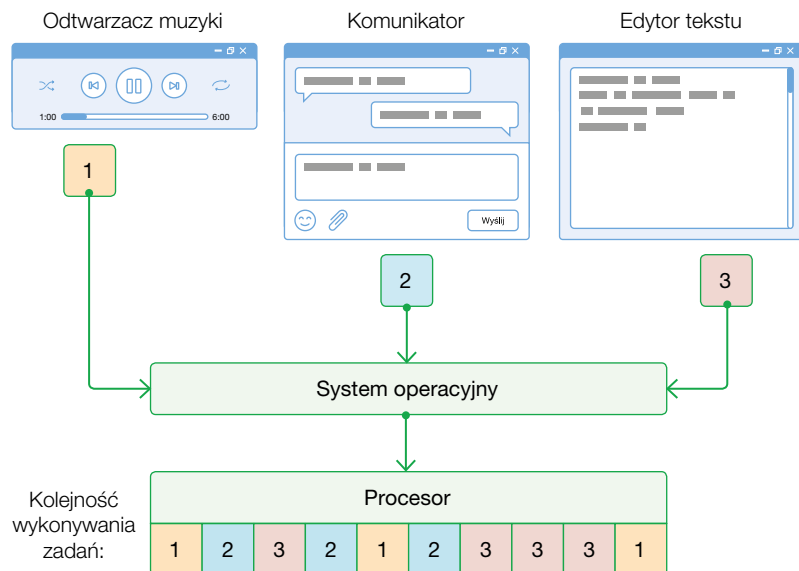
W fabrykach, w których pracują roboty, korzysta się z tzw. systemów operacyjnych czasu rzeczywistego. Wymuszają one reakcję w czasie nie dłuższym niż np. 0,1 s. Jeśli robot ma wywiercić otwór o określonej głębokości, to gdy ją osiągnie, natychmiast powinien przerwać pracę. Nie może się zdarzyć, że sygnał z czujnika mierzącego głębokość wiercenia dotrze z opóźnieniem, a robot zniszczy obrabiany element. W systemach operacyjnych urządzeń mobilnych aż taka precyzja nie jest konieczna.



System operacyjny musi podejmować także decyzje o priorytecie uruchomionych programów w dostępie do danego zasobu. Na przykład gdy na smartfonie odtwarzana jest muzyka, a jednocześnie ktoś dzwoni, system musi podjąć decyzję, że priorytet w dostępie do głośników będzie miał dźwięk sygnalizujący przychodzące połączenie, mimo że odtwarzacz muzyki już z nich korzysta.

Obsługa wielu zadań i użytkowników jednocześnie

Współczesne komputery najczęściej umożliwiają pracę wielu użytkowników wykonujących jednocześnie wiele różnych zadań, nawet na systemach komputerowych korzystających z jednego procesora. System operacyjny dba bowiem o wydajne wykorzystanie procesora, dzieląc czas jego pracy między wiele uruchomionych procesów. Ten sposób działania przedstawia rysunek 1.7.



Rys. 1.7. Podział czasu pracy procesora między wykonywane zadania

Warto wiedzieć

Współczesne procesory są zbudowane z wielu rdzeni, które umożliwiają realizację różnych zadań jednocześnie.

Podział czasu pracy procesora między różne zadania i jego bardzo szybkie przełączanie sprawia wrażenie, że komputer jednocześnie wykonuje wiele procesów. Dlatego możliwe jest np. równoczesne słuchanie muzyki i pisanie wiadomości w komunikatorze. Czas potrzebny systemowi na obsłużenie wpisywania przez nas znaków jest bardzo krótki w porównaniu z tym, ile zajmuje nam ich wybranie. Pozostała część mocy obliczeniowej może zostać spożytkowana na wykonywanie innych zadań. Dzięki temu sprzęt jest wykorzystywany efektywniej.

Zarządzanie procesami w taki sposób, by wydajnie wykorzystać możliwości procesora, a jednocześnie nie spowodować zakłóceń w realizacji poszczególnych zadań, jest jedną z ważniejszych cech współczesnych systemów operacyjnych.

Rodzaje kont użytkowników

Z jednego systemu komputerowego może korzystać wiele różnych osób, dlatego większość systemów operacyjnych pozwala tworzyć oddzielne konta dla poszczególnych użytkowników. Konta mogą mieć różny poziom uprawnień. **Standardowe konto użytkownika** służy do codziennej pracy, pozwala na uruchamianie programów oraz konfigurowanie środowiska pracy, np. połączeń sieciowych, ustawień ekranu. Z poziomu **konta administratora** można zarządzać systemem operacyjnym – zmieniać parametry wpływające na pracę wszystkich jego użytkowników, instalować oprogramowanie.

W systemie operacyjnym mogą istnieć także konta o pośrednich uprawnieniach, przeznaczone np. dla użytkowników wykonujących **kopie zapasowe**. Stosuje się je bardzo często w środowiskach biznesowych, gdzie role użytkowników są precyzyjnie określone.

● **Standardowe konto użytkownika**

● **Konto administratora**

Kopia zapasowe,
s. 21 [↗](#)



Zapamiętaj

W codziennej pracy należy korzystać ze standardowego konta użytkownika, nawet na komputerze domowym. Konta administratora powinno się używać tylko wtedy, kiedy trzeba wykonać prace administracyjne.

Warto wiedzieć

W przypadku systemów mobilnych, przeznaczonych do indywidualnego użytku, zwykle nie ma możliwości założenia kont o zróżnicowanych uprawnieniach.

Zabezpieczenie kont użytkowników

Niezwykle ważnym zagadnieniem jest ochrona danych użytkownika przed nieuprawnionymi osobami i programami, szczególnie gdy system operacyjny jest podłączony do sieci komputerowej.

Podstawowym zabezpieczeniem dostępu do konta przed niepowołanymi użytkownikami jest **hasło**, a dokładniej mówiąc sposobem uwierzytelnienia. Dzisiaj hasłem mogą być np. odcisk palca, twarz użytkownika lub wzór, który kreśli się na ekranie dotykowym. Jednak nadal w wielu systemach operacyjnych (a także w serwisach e-usług) posługujemy się ciągiem znaków. Kiedy sami wymyślamy hasło, należy zadbać o to, by było trudne do złamania.

Hasło będące ciągiem znaków powinno być łatwe do zapamiętania dla nas, ale trudne do odgadnięcia przez inne osoby lub programy do tego służące. Dlatego nie powinno być związane z powszechnie znanymi informacjami o nas – rokiem urodzenia, ulubionym zwierzęciem, idolem itp. Maszyny najszybciej odgadną hasła, które znajdują się w słownikach lub na listach haseł, które już wyciekły. Hasło powinno się więc składać nie tylko z liter, lecz także z cyfr i znaków specjalnych. Należy również pamiętać, że im dłuższe hasło, tym trudniejsze do odgadnięcia. Takie hasło wcale nie musi być trudne do zapamiętania.

Pamiętaj – nigdy nie zapisuj swoich haseł w niezaszyfrowany sposób.

● **Hasło**

Warto wiedzieć

Jedną z metod łamania haseł jest tzw. atak słownikowy, który polega na sprawdzaniu wyrazów znajdujących się w słowniku.


Dobra rada

Każde konto, którego używasz, powinno być zabezpieczone innym hasłem. W zarządzaniu wieloma hasłami mogą ci pomóc specjalne programy nazywane menedżerami haseł.

Warto wiedzieć

W 2017 r. ujawniono bazę danych zawierającą około 1,4 miliarda danych złożonych z adresów e-mail i haseł. Oprócz możliwości przejęcia cudzych tożsamości przestępcy uzyskali również ogromną wiedzę na temat najpopularniejszych haseł oraz sposobów ich tworzenia.

Jak stworzyć hasło łatwe do zapamiętania i trudne do złamania?

1	<p>Znajdź łatwą do zapamiętania frazę. Możesz np. pomyśleć o wspomniałym ciście porzeczkowym swojej cioci. Dla wyrażenia ciasto porzeczkowe wykonaj kolejne operacje, które utrudnią jego odgadnięcie.</p>	
2	<p>Zapisz każdy wyraz wielką literą i złącz je w jedną frazę. Wynik: CiastoPorzeczkowe</p>	
3	<p>Wykorzystaj znak specjalny, np. zamiast litery „a” zapisz @. Wynik: Ci@stoPorzeczkowe</p>	
4	<p>Użyj cyfr, np. zamiast litery „i” zapisz 1, zamiast litery „o” zapisz 0, a zamiast litery „e” zapisz 3. Wynik: C1@st0P0rz3czk0w3</p>	

Uwaga: Pamiętaj, że przykład prezentuje wyłącznie jeden z wielu sposobów konstruowania haseł. Zawsze wymyślaj swoje hasła samodzielnie.

Ćwiczenie 4

Sprawdź siłę wymyślonego przez siebie hasła, korzystając z odpowiednich aplikacji, np. serwisów <http://www.passwordmeter.com/> lub <https://www.mylogin.com/resources/password-strength-test/>. Następnie sprawdź, ile czasu może zająć złamanie hasła mającego 4, 6 i 8 znaków.

Zasady tworzenia i używania haseł

Więcej na temat bezpiecznego użytkownika urządzeń komputerowych przeczytasz na stronach 152–161.

Oto najważniejsze zasady tworzenia i używania haseł.

- ▶ Twórz hasła łatwe do zapamiętania, ale trudne do odgadnięcia lub maszynowego złamania.
- ▶ W jednym hasle używaj co najmniej ośmiu znaków, w tym małych i wielkich liter, cyfr oraz znaków specjalnych.
- ▶ Unikaj ciągów takich samych znaków oraz zbyt częstego powtarzania tego samego znaku.
- ▶ Używaj różnych haseł w różnych serwisach oraz na różnych urządzeniach.
- ▶ Nie zapamiętuj haseł (np. w przeglądarkach internetowych) na urządzeniach wykorzystywanych przez wielu użytkowników.
- ▶ Zanim wprowadzisz hasło w przeglądarce, upewnij się, że łączysz się z właściwą stroną, a połączenie jest bezpieczne i szyfrowane.

Instalacja i aktualizacja oprogramowania

Ze względów bezpieczeństwa należy dbać o aktualizację oprogramowania, systemowego oraz używanych aplikacji. Aktualizacje nie tylko dostarczają nowych funkcji, ale przede wszystkim likwidują błędy, w tym luki bezpieczeństwa, które mogą wykorzystywać cyberprzestępcy.

Ważne jest również, aby korzystać tylko z oprogramowania pochodzącego z zaufanego źródła (np. ze strony producenta). Istnieje wówczas mniejsze ryzyko, że zainstalowana aplikacja będzie miała zaszyte złośliwe funkcje – np. śledzące użytkownika i przekazujące jego dane. Warto także czytać informacje o tym, do jakich zasobów dana aplikacja chce uzyskać dostęp. W systemach mobilnych jesteśmy proszeni wprost o udostępnienie instalowanemu programowi dostępu do konkretnych zasobów. Warto wówczas się zastanowić, czy faktycznie aplikacja np. do robienia śmiesznych fotografii musi mieć dostęp do naszej książki adresowej.

Ćwiczenie 5

Sprawdź, czy system operacyjny na twoim smartfonie jest aktualny. Porównaj jego wersję z zainstalowanymi na smartfonach twoich koleżanek i kolegów. Zastanów się, czy i kiedy może się zdarzyć sytuacja, w której na danym urządzeniu nie ma dostępnej aktualizacji systemu, mimo że istnieje jego nowsza wersja.



Zapamiętaj

Najlepiej zrezygnować z instalacji oprogramowania, które wymaga dostępu do zbyt dużej liczby danych lub funkcji w urządzeniu mobilnym.

Dobra rada

Przed pobraniem aplikacji – nawet z zaufanego źródła, np. sklepu producenta systemu operacyjnego – zapoznaj się z opiniami innych użytkowników oraz sprawdź, ile razy dana aplikacja była pobierana.

Dobra rada

Uprawnienia nadane aplikacjom na urządzeniu mobilnym możesz w każdej chwili cofnąć. Może to jednak spowodować niewłaściwe lub niepełne działanie aplikacji.

Kopie zapasowe

Większość systemów operacyjnych pozwala tworzyć **kopie zapasowe**, zwane również **kopiami bezpieczeństwa** (ang. *backup*). Mogą one zawierać informacje i pliki niezbędne do uruchomienia systemu w razie awarii oraz dane, programy i dokumenty jego użytkowników. Pełna kopia zapasowa umożliwiająca odtworzenie stanu komputera jest nazywana **obrazem systemu**. Użytkownik tworzący kopię zapasową może zdecydować, co dokładnie ma ona zawierać.

Kopie zapasowe można wykonywać na różnych nośnikach, np. na dyskach zewnętrznych lub na innych komputerach (serwerach) w sieci lokalnej. Wiele systemów (szczególnie mobilnych) pozwala tworzyć i przechowywać kopie zapasowe w usługach działających w **chmurze**. W większości systemów operacyjnych można wykonywać kopie bezpieczeństwa automatycznie w określonych odstępach czasowych.

Nośniki zawierające kopie zapasowe należy przechowywać w innym miejscu niż komputer, dla którego zostały stworzone. Wówczas w przypadku różnych zdarzeń losowych (np. pożaru, kradzieży) ocaleją i będzie z nich można skorzystać. Należy je także zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych.

Kopia zapasowa (bezpieczeństwa)

Obraz systemu

Chmura obliczeniowa,
s. 31

Ćwiczenie 6

Sprawdź w dostępnych źródłach i opisz w dokumencie tekstowym, w jaki sposób wykonać kopię zapasową:

- a. komputera,
- b. smartfona.

Szyfrowanie danych i dysków

Szyfrowanie • Jedną z metod zabezpieczania danych jest ich **szyfrowanie**. Współczesne systemy operacyjne zazwyczaj mają wbudowane odpowiednie mechanizmy pozwalające zaszyfrować pojedyncze pliki lub całe dyski. Szyfrowanie danych chroni je przed nieuprawnionym dostępem np. w przypadku kradzieży komputera lub dysku.

Jeśli decydujemy się na zaszyfrowanie danych, koniecznie trzeba zachować w bezpiecznym miejscu klucz pozwalający je odszyfrować. W przeciwnym wypadku w sytuacji awaryjnej możemy nie odzyskać do nich dostępu.

Warto wiedzieć

Komputery przeznaczone do pracy w środowisku biznesowym często mają specjalne moduły wspomagające szyfrowanie (tzw. TPM – od ang. *Trusted Platform Module*), jak również mechanizmy szyfrowania obsługiwane z poziomu BIOS/UEFI.

Ćwiczenie 7

Sprawdź, jakie narzędzia systemu operacyjnego pozwalają zaszyfrować wszystkie dane na dysku komputera.



Zapamiętaj

Należy regularnie aktualizować system operacyjny i wykonywać jego kopię bezpieczeństwa. Kopię należy przechowywać na odrębnym nośniku.

1.6. Rozpoznawanie i rozwiązywanie problemów z komputerem

Podczas użytkowania komputera, tabletu lub smartfona zdarzają się awarie. Czasami urządzenie pracuje zbyt wolno, niekiedy przestaje działać jakaś aplikacja, rzadziej całe urządzenie. W takich przypadkach można skorzystać z dostarczonych wraz z systemem narzędzi diagnostycznych, służących do rozwiązywania problemów. Poniżej omówimy kilka typowych problemów z komputerem lub jego oprogramowaniem.

Niedziałająca aplikacja

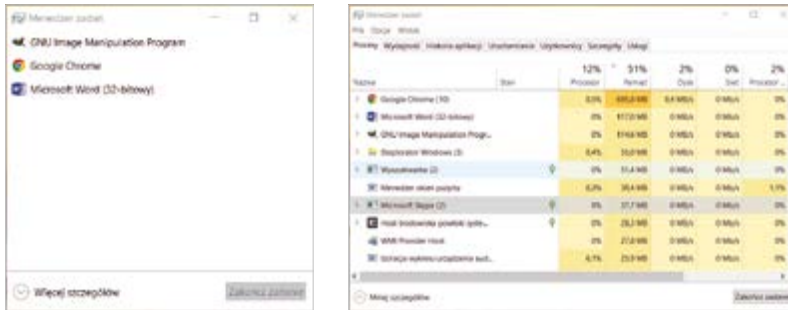
Kiedy aplikacja przestaje działać, najczęściej wystarczy ją wyłączyć (usuając z pamięci operacyjnej), a następnie uruchomić ponownie. Problem może tkwić jednak w samym jej zamknięciu. Jeśli aplikacja nie odpowiada, najczęściej nie można jej również w standardowy sposób zamknąć. W takim przypadku pomocne może się okazać narzędzie

do zarządzania uruchomionymi aplikacjami i procesami. W systemie Windows jest to Menedżer zadań. Po jego uruchomieniu możemy przeglądać (a także np. zatrzymać) wszystkie działające procesy.

Menedżer zadań można uruchomić na kilka sposobów, ale w przypadku niedziałającej (nieodpowiadającej) aplikacji w systemie Windows najlepiej wcisnąć jednocześnie klawisze **Ctrl + Alt + Del** i wybrać z wyświetlonego menu opcję **Menedżer zadań**.

W przypadku systemu Windows 10 Menedżer zadań można wyświetlić w widoku uproszczonym lub szczegółowym (rys. 1.8). W pierwszym widzimy tylko programy przez nas uruchomione. W drugim mamy ponadto podgląd innych działających procesów, np. związanych z obsługą sieci lub synchronizacją plików z usługami chmurowymi.

Niezależnie od wyświetlanego widoku dowolny proces można zaznaczyć na liście prawym klawiszem myszy, a następnie przerwać ten proces, wybierając z menu kontekstowego opcję **Zakończ zadanie**.



Rys. 1.8. Menedżer zadań – widok uproszczony i szczegółowy

Ćwiczenie 8

Zastanów się, w jaki sposób możesz usunąć niedziałającą (nieodpowiadającą) aplikację z twojego telefonu lub tabletu. W razie potrzeby poszukaj odpowiedzi w internecie.

Problem z uruchomieniem urządzenia

Systemy operacyjne dysponują **procedurami awaryjnego uruchamiania**. Zaliczamy do nich zarówno standardowe ponowne uruchomienie systemu, jak i uruchomienie tzw. **trybu awaryjnego** w celu naprawienia systemu, przywrócenia ustawień fabrycznych lub ustawień z kopii zapasowej.

Tryb awaryjny pozwala uruchomić system operacyjny z obsługą niezbędnych do tego urządzeń. Jeśli system przestał działać po podłączeniu nowego urządzenia, możemy w trybie awaryjnym odinstalować jego sterowniki i zainstalować na nowo. Tryb ten pozwala także zabezpieczyć dane zgromadzone na dysku – np. poprzez ich skopiowanie na nośnik wymienny.

👍 Dobra rada

Do zarządzania uruchomionymi procesami na komputerze w systemie macOS możesz wykorzystać program Monitor aktywności. W systemie Linux, aby wyświetlić listę procesów, zazwyczaj można skorzystać z poleceń `ps` oraz `top`.

👉 Tryb awaryjny

Kopia zapasowa,
s. 21 [↗](#)

Czasem system operacyjny z różnych powodów przestaje działać po aktualizacji. Wówczas możemy skorzystać np. z możliwości przywrócenia go z **kopii zapasowej**. Niektóre systemy (m.in. Windows) umożliwiają tworzenie tzw. punktów przywracania. Wówczas jeśli po instalacji aktualizacji, nowego oprogramowania lub urządzenia system zachowuje się nieprawidłowo, łatwo można odtworzyć działającą konfigurację.

Jeśli nie jesteśmy w stanie rozwiązać problemu, w wielu systemach możemy przywrócić ustawienia fabryczne. Niekiedy może to spowodować usunięcie danych użytkowników, więc z tej procedury należy korzystać tylko w ostateczności. Warto też przed jej uruchomieniem upewnić się, że posiadamy aktualną kopię danych.

Ćwiczenie 9

Na stronie internetowej producenta systemu operacyjnego sprawdź, w jaki sposób przywrócić ustawienia fabryczne w telefonie lub tablecie, gdy:

- a. system działa poprawnie, ale planujesz sprzedać urządzenie,
- b. nie można uruchomić urządzenia.

Obciążenia pamięci lub procesora

Aktualne obciążenia pamięci i procesora w systemie Windows możemy sprawdzić w Menedżerze zadań (patrz rys. 1.8). Po kliknięciu na tytule kolumny możemy posortować wszystkie zadania, np. w kolejności od tych, które najbardziej wykorzystują w danym momencie poszczególne komponenty systemu komputerowego. Wtedy jeśli zauważymy, że obciążenie generują aplikacje mało istotne z punktu widzenia systemu lub niepotrzebne, możemy je wyłączyć.

A to ciekawe

Komputer na misji kosmicznej

W 2011 r. NASA wystrzeliła w kierunku Marsa łazik o nazwie Curiosity, którego celem było zbadanie powierzchni czerwonej planety. Curiosity jest przenośnym laboratorium, którym zarządzają dwa komputery. Już w trakcie misji analitycy zbadali kod źródłowy systemu operacyjnego liczący 2 miliony linii kodu. Znaleźli w nim setki błędów. Poprawa ich w warunkach trwającej misji jest niezwykle trudna i ryzykowna. Niektóre błędy mogą jednak okazać się krytyczne. W 1999 r. na skutek używania przez różne programy różnych jednostek siły (funtów oraz niutonów) zniszczeniu uległ satelita Mars Climate Orbiter.



Niektóre aplikacje i usługi systemowe mogą co jakiś czas generować nieoczekiwane obciążenie procesora lub dysku. Przykładem takiej usługi jest **indeksowanie plików** na dysku, dzięki któremu szybko można wyszukiwać potrzebne dokumenty. Podobnie instalacja aktualizacji odbywająca się w tle może powodować czasowy wzrost wykorzystania komputera. Działania takich usług nie powinno się jednak przerywać bez uzasadnionej potrzeby.

Ćwiczenie 10

Znajdź w dostępnych źródłach informację o tym, jak sprawdzić obciążenie procesora swojego smartfona przez poszczególne aplikacje.

Indeksowanie plików

Dobra rada

Zanim wyłączysz jakąkolwiek usługę, upewnij się, że wiesz, do czego służy. W przeciwnym razie możesz doprowadzić do utraty danych lub spowodować awarię systemu.

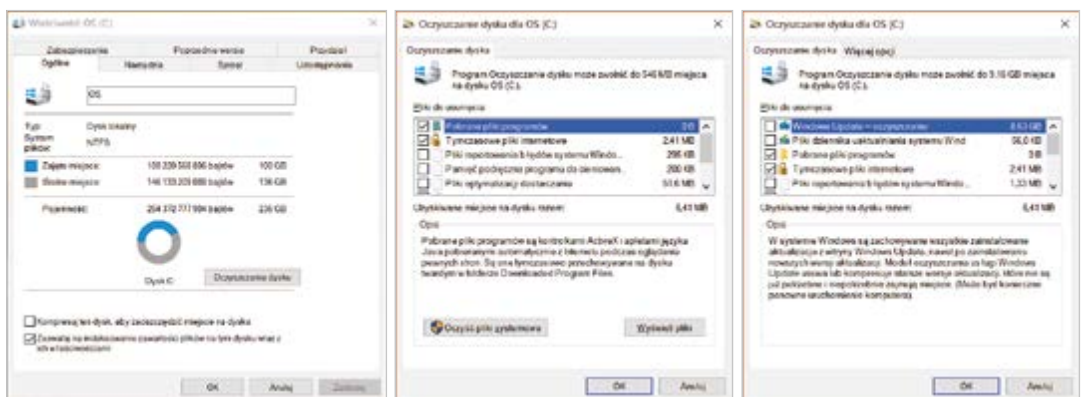
Brak miejsca na dysku

Niezależnie od objętości dysku komputera lub urządzenia mobilnego prędzej czy później może zabraknąć na nim miejsca, w związku z czym system np. nie jest w stanie pobrać i zainstalować aktualizacji. W takich przypadkach pomoc mogą narzędzia do oczyszczania dysku. W systemie Windows 10 możemy skorzystać z narzędzia systemowego **Oczyszczanie dysku** (rys. 1.9).

Program wyświetla listę proponowanych rodzajów plików do usunięcia z systemu (np. plików tymczasowych, pobranych plików programów). Jeśli zaproponowana wielkość odzyskiwanego miejsca nie będzie satysfakcjonująca, można skorzystać z opcji **Oczyszczyć pliki systemowe**. Po jej uruchomieniu na liście pojawią się dodatkowe kategorie plików – np. poprzednie wersje systemu lub pobrane pliki aktualizacji. Dzięki ich usunięciu możemy odzyskać znaczną przestrzeń na dysku.

Warto wiedzieć

Niektóre systemy oferują wbudowane funkcje archiwizowania danych (np. zdjęć i filmów wykonanych na urządzeniach mobilnych), a także programów na wirtualnych dyskach sieciowych.



Rys. 1.9. Narzędzie Oczyszczanie dysku

Podsumowanie

- System operacyjny zapewnia wygodne, bezpieczne i wydajne środowisko, w którym użytkownicy mogą uruchamiać programy.
- Zadania realizowane przez system operacyjny możemy podzielić na cztery główne grupy, związane z zarządzaniem: sprzętem, danymi, procesami i komunikacją z użytkownikami.
- System operacyjny korzysta z systemów plików, aby wykonywać zadania związane z gromadzeniem danych i zarządzaniem nimi. Jeden system operacyjny może wykorzystywać wiele różnych systemów plików.
- Ochrona danych w systemie operacyjnym dotyczy m.in. tworzenia i ochrony silnych haseł użytkowników, tworzenia kopii zapasowych, szyfrowania danych, dbania o aktualizacje oprogramowania oraz ochronę przed wirusami i oprogramowaniem szpiegowskim.
- W razie awarii systemu komputerowego kopia zapasowa pozwala na odtworzenie danych użytkowników, a także programów oraz systemu operacyjnego – jeśli zostały w niej zapisane.

Zadania

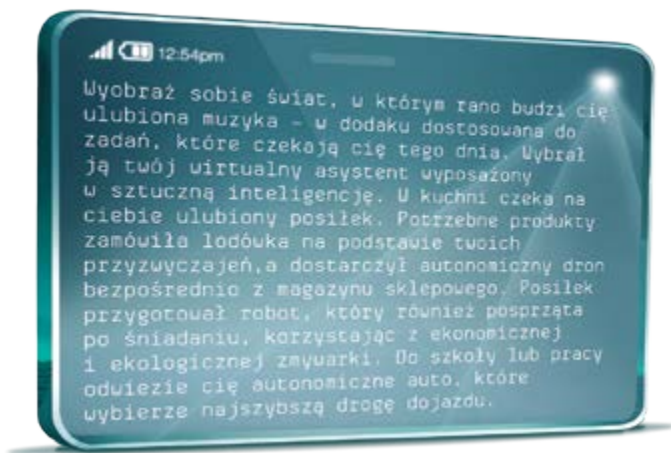
- * **1** Wymień główne cele opracowywania i wykorzystywania systemów operacyjnych.
- * **2** Ta sama aplikacja jest dostępna na jednym smartfonie, np. z systemem Android, a na innym smartfonie z takim systemem nie jest dostępna. Wyjaśnij, dlaczego może się tak stać.
- * **3** Poszukaj informacji na temat systemów operacyjnych czasu rzeczywistego i stwórz krótką notatkę na ich temat. Uwzględnij ich cechy charakterystyczne oraz podaj przykłady zastosowania.
- ** **4** Wyjaśnij, w jakim trybie – jądra czy użytkownika – powinien pracować program sterownika urządzenia w większości systemów operacyjnych.
- ** **5** Opisz procedurę wykonania kopii zapasowej dla systemu operacyjnego i wszystkich danych użytkownika komputera znajdującego się w szkolnej pracowni.
- ** **6** Utwórz nośnik awaryjny, za pomocą którego uruchomisz komputer w sytuacji, gdy zainstalowany na nim system operacyjny nie uruchamia się lub nie działa prawidłowo.
- *** **7** Na podstawie dostępnych źródeł dowiedz się, czym są fragmentacja i defragmentacja dysku. Sprawdź poziom fragmentacji dysku komputera, z którego korzystasz w szkolnej pracowni, i oceń, czy należałoby przeprowadzić jego defragmentację.
- *** **8** Sprawdź, czym różnią się systemy plików FAT32 oraz NTFS. Jaki system plików powinien obsługiwać dysk, na którym chcemy zapisać film o wielkości 10 GB?
- *** **9** Przygotuj notatkę o tym, w jaki sposób uruchomić tryb awaryjny w systemie Windows od wersji Windows 7. Opisz opcje dostępne dla trybu awaryjnego i wyjaśnij, do czego służą.

2. Nowe technologie i oprogramowanie

Rozwój techniki postępuje bardzo szybko i obejmuje coraz więcej dziedzin życia. Świat wirtualny i otaczająca nas rzeczywistość coraz częściej się przenikają. Obserwujemy ten efekt nie tylko w grach, lecz także w medycynie, rolnictwie lub sklepach, które odwiedzamy. Jeszcze kilkanaście lat temu wyprawa w nieznanne miejsca wymagała korzystania z papierowej mapy, dzisiaj wystarczy użyć z nawigacji w telefonie. Jakie nowe rozwiązania będą dostępne niebawem? W jaki sposób wpłynie to na nasze życie, pracę i zabawę?

Cele lekcji:

- Poznasz trendy w rozwoju technologii i możliwości jej wykorzystania w życiu codziennym.
- Poznasz podstawowe licencje oprogramowania.
- Nauczysz się rozpoznawać zagrożenia związane z rozwojem technologii.



Ćwiczenie 1

Przeprowadźcie w grupie burzę mózgów i zastanówcie się, jak mogłaby wyglądać reszta dnia, którego początek opisano powyżej. Uwzględnijcie dwie sytuacje:

- wszystkie urządzenia działają poprawnie,
- jedno z urządzeń ma awarię (opiszcie, jak wpłynie to na funkcjonowanie człowieka).

Wiele z przedstawionych wyżej udogodnień możemy mieć już dzisiaj. Niektóre są w fazie eksperymentów, ale ich wprowadzenie wcale nie jest tak odległe, jak mogłoby się wydawać. Naukowcy i inżynierowie nieustannie pracują nad systemami, które pozwoliłyby zrealizować wizje podobne do przedstawionej. A wszystko dzięki rozwojowi technologii.

2.1. Wirtualna i rozszerzona rzeczywistość

Gry, filmy i inne formy rozrywki – z tym najczęściej kojarzymy wirtualną lub rozszerzoną rzeczywistość. Być może znasz realizacje projektów wykorzystujących tę technologię. Warto jednak uporządkować związane z nią pojęcia.

Wirtualna rzeczywistość, VR • **Wirtualną rzeczywistością** (ang. *virtual reality* – VR) nazywamy stworzony komputerowo obraz sztucznej rzeczywistości, czyli przedmiotów, przestrzeni i zachodzących w niej zdarzeń. Może się składać z elementów istniejących w świecie rzeczywistym lub być symulacją świata fikcyjnego.

Rozszerzona rzeczywistość, AR • **Rozszerzoną rzeczywistością** (ang. *augmented reality* – AR) nazywamy system łączący świat rzeczywisty z generowanym komputerowo. Zazwyczaj wykorzystuje się do tego celu obraz z kamery, na który jest nałożona grafika, np. trójwymiarowa, generowana komputerowo w czasie rzeczywistym.

Zastosowania wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości

Wirtualna i rozszerzona rzeczywistość mają bardzo praktyczne zastosowania. Wykorzystuje się je m.in. do leczenia fobii, np. strachu przed pajakami czy lęku przestrzeni. Pacjent zakłada gogle wirtualnej lub rozszerzonej rzeczywistości (rys. 2.1) i stopniowo oswaja się z czynnikami wywołującymi u niego strach. Są one generowane komputerowo i do złudzenia przypominają rzeczywiste.



Rys. 2.1. Gogle wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości

Wirtualną rzeczywistość wykorzystuje się również w medycynie – na podstawie przeprowadzonych badań tworzy się model 3D fragmentu ciała. Dzięki niemu chirurg może lepiej zaplanować operację.

Rozszerzona rzeczywistość pozwala nałożyć na obraz z kamery dodatkowe informacje i obrazy generowane komputerowo, więc świetnie się sprawdza np. w nawigacji i turystyce. Na podstawie rozpoznanego obrazu oraz lokalizacji urządzenia potrafią wyświetlić lub przeczytać

Dobra rada

Jeśli po skorzystaniu z okularów wirtualnej lub rozszerzonej rzeczywistości miewasz nudności albo zawroty głowy, być może odczuwasz skutki **choroby symulatorowej**. Jest to typowa dolegliwość osób trenujących na symulatorach (np. pilotów). Osobom odczuwającym dyskomfort zaleca się ograniczenie czasu korzystania z wirtualnej lub rozszerzonej rzeczywistości.

Grafika 3D,
s. 208 

odpowiadający mu opis oraz nałożyć wirtualne obrazy, np. symulację historycznego wyglądu danego miejsca. Już dzisiaj wirtualni przewodnicy są stosowani w wielu muzeach, powstają też aplikacje, które oprowadzają turystów po ciekawych miejscach w miastach lub parkach narodowych.

Obie technologie przydają się także w edukacji. Mogą przybliżyć to, co jest daleko, np. przedstawić mapę nocnego nieba wraz z dodatkowymi informacjami na temat obiektów astronomicznych. Mogą również objaśnić to, co jest trudno dostępne dla ludzkiego oka, np. podczas nauki anatomii ludzkiego ciała (rys. 2.2).



Rys. 2.2. Rozszerzona rzeczywistość i nauka anatomii

Naukownicy mogą również wykorzystać te technologie np. do odtwarzania świata prehistorycznego lub do badania przyczyn katastrof, a architekci mogą obrazować w ten sposób tworzone projekty.

Ćwiczenie 2

Znajdź i wypróbuj bezpłatne aplikacje korzystające z rozszerzonej lub wirtualnej rzeczywistości, które umożliwiają:

- nakładanie wirtualnej mapy nieba na jego rzeczywisty obraz,
- badanie anatomii (człowieka lub zwierzęcia).

2.2. Sztuczna inteligencja

Sztuczna inteligencja (ang. *artificial intelligence* – AI) jest bardzo szerokim pojęciem. Technologia ta korzysta z dokonań wielu dziedzin nauki, m.in. robotyki i sieci neuronowych. Rolą sztucznej inteligencji jest wykonywanie stosunkowo trudnych zadań, które uznaje się za wymagające inteligencji, jeśli są podejmowane przez człowieka. Cechą charakterystyczną systemów sztucznej inteligencji jest to, że mają zdolność uczenia się.

Aby efektywnie działać, sztuczna inteligencja potrzebuje dostępu do:

- ▶ dużej liczby danych, tzw. *big data*,
- ▶ mocy obliczeniowej potrzebnej do ich analizy,
- ▶ sprzętu i oprogramowania.

Wymagania te w dużej mierze może spełnić chmura obliczeniowa.

Warto wiedzieć

Gra Pokémon GO wykorzystuje technologię AR do łapania rysunkowych postaci w przestrzeni miejskiej. Zwolennicy podkreślali jej pozytywny wpływ na aktywność fizyczną grających, jednak w wyniku braku ostrożności graczy odnotowano wiele wypadków z ich udziałem.



Warto wiedzieć

W 1989 r. firma VPL Research zaprezentowała gogle EyePhone i rękawiczki DataGloves wykorzystujące VR. Zestaw pozwalał na interakcję z przedmiotami w odpowiednich aplikacjach.



• Sztuczna inteligencja

Chmura obliczeniowa,
s. 31

Zastosowania sztucznej inteligencji


Sztuczna inteligencja odgrywa znaczącą rolę w analizie dużej liczby danych. Ułatwia znajdowanie powiązań i zależności między nimi. Ma szerokie zastosowanie, np. w automatycznym rozpoznawaniu obiektów na obrazach, tłumaczeniu tekstów, ocenie zdolności kredytowej klientów banków, a nawet wykonywaniu operacji na giełdach papierów wartościowych.

Mechanizm sztucznej inteligencji wykorzystywany podczas oceny zdolności kredytowej bierze pod uwagę **profil** osoby chcącej uzyskać kredyt i porównuje go z profilami innych klientów, którzy taki kredyt posiadają. Sprawdza, w jaki sposób jest on spłacany, i na tej podstawie szacuje możliwości osoby ubiegającej się o pożyczkę.

Podobne mechanizmy działają przy automatycznym tłumaczeniu tekstów. Teksty są przekładane maszynowo, ale poprawki w nich wprowadza człowiek. W ten sposób system uczy się, jakie tłumaczenie w danym kontekście jest najlepsze. Tłumaczenie maszynowe będzie tym trafniejsze, im większa liczba tekstów zostanie przeanalizowana, przetłumaczona i poprawiona.

Ćwiczenie 3

Skorzystaj z tłumaczenia maszynowego dostępnego w internecie. Wypróbuj usługi dostępne w różnych serwisach, np. Bing Microsoft Translator oraz Tłumacz Google. Porównaj jakość tłumaczenia dowolnego tekstu z języka angielskiego na polski. Które tłumaczenie uważasz za lepsze? Jak myślisz, z czego może to wynikać?

Moja cyfrowa tożsamość,
s. 134 

Warto wiedzieć

Od 2015 r. w tokijskim hotelu Henn na Hotel recepcjoniści są robotami. Wyglądają one jak... dinozaury.



System ekspercki

to system komputerowy wykorzystujący tzw. bazy wiedzy i reguły wnioskowania do rozwiązywania problemów.

Mechanizmy uczenia się są stosowane również w tzw. **systemach eksperckich**. Na przykład w medycynie pomagają diagnozować choroby na podstawie zdjęć rentgenowskich lub obrazów tomografii komputerowej. Systemy są w stanie uczyć się szybciej od lekarzy radiologów i skuteczniej rozpoznawać anomalie na przedstawianych im obrazach. Aby to osiągnąć, system musi mieć dostęp do olbrzymiej bazy już opisanych zdjęć. Na jej podstawie zbiera i przetwarza dane potrzebne do analizy nowych zdjęć. Sama baza jednak nie wystarczy – system potrzebuje także mechanizmu, który będzie dawał mu informację zwrotną, czy jego rozpoznanie było prawidłowe. Dzięki temu może się uczyć i poprawiać swoją skuteczność.

2.3. Chmury obliczeniowe

Wraz z rozwojem technologii gromadzimy coraz więcej danych i musimy je gdzieś przechowywać. Coraz częściej korzystamy w tym celu z usług świadczonych w modelu chmury.

Chmurą obliczeniową będziemy nazywali usługę polegającą na udostępnieniu użytkownikowi za pośrednictwem internetu możliwości obliczeniowych dzięki przeznaczonym do tego celu: serwerom, bazom danych, sieciom, oprogramowaniu i narzędziom analitycznym.

Chmury obliczeniowe wykorzystują olbrzymie centra obliczeniowe zajmujące wielkie powierzchnie. Są na nich zgromadzone tysiące komputerów i dysków, które przetwarzają dane. Zauważ, że serwerownie świadczące usługi w chmurze dostarczają nie tylko miejsca, lecz także mocy obliczeniowej.



Rys. 2.3. Centrum obliczeniowe

Warto wiedzieć

W październiku 1972 r. w pomieszczeniach Laboratorium Sztucznej Inteligencji Uniwersytetu Stanforda (USA) zorganizowano pierwszy turniej w grze komputerowej Spacewar. Wzięło w nim udział kilkunastu studentów i pracowników uniwersytetu. Dzisiaj gracze e-sportowi są zawodowcami, a turnieje e-sportowe przyciągają do hal i przed ekrany setki milionów widzów.

Zastosowania chmury obliczeniowej

Jednym z powszechnie znanych zastosowań chmury obliczeniowej jest pakiet biurowy w formie aplikacji online. Przykładami takich narzędzi są Microsoft Office 365 oraz Dokumenty Google. Technologia chmury pozwala na współtworzenie dokumentów przez wiele osób w tym samym czasie, wykonywanie obliczeń w arkuszach kalkulacyjnych oraz gromadzenie utworzonych dokumentów na dysku.

Chmury obliczeniowe często wspierają technologię sztucznej inteligencji, np. podczas rozpoznawania obrazów. Chmura pozwala zgromadzić wiele obrazów, aby uruchomiony system sztucznej inteligencji mógł je przeanalizować i na tej podstawie stworzyć wzorce, które potem rozpozna na nowych, nieznanym mu wcześniej obrazach. Dzięki temu np. autonomiczne auto interpretuje sytuację na drodze, mimo że widzi ją po raz pierwszy. Podobnie monitoring lotniskowy może zidentyfikować twarz przestępcy, nawet jeśli jest on w przebraniu.

Warto wiedzieć

Samochód autonomiczny to pojazd kierowany przez system komputerowy, który nie wymaga udziału człowieka.

A to ciekawe

Kodeks etyczny dla sztucznej inteligencji?

Wykorzystanie sztucznej inteligencji, szczególnie do sterowania różnego rodzaju urządzeniami, rodzi nowe problemy, m.in. natury moralnej. Co np. ma zrobić autonomiczne auto, które rozpozna, że grupa dorosłych osób wtargnęła na jezdnię, a jedyną możliwością ich ominięcia jest zjechać na pobocze, gdzie bawi się dziecko? Człowiek w tej sytuacji nie miałby czasu na analizę i zareagowałby instynktownie, ale samochód autonomiczny trzeba wcześniej nauczyć, jak ma się zachować. Jest to wyzwanie, przed którym stoimy jako społeczność korzystająca z nowoczesnej technologii.



Ćwiczenie 4

Przetestuj działanie usługi Google Street View. Za jej pomocą wyszukaj dowolny obiekt w twojej okolicy. Sprawdź, czego możesz się o nim dowiedzieć. Zastanów się, skąd usługa czerpie dane. Czy za ich wprowadzeniem do systemu stoi armia pracowników?

2.4. Automatyizacja i robotyka

Automatyizacja otacza nas niemal na każdym kroku. Rozpoczęła się na dobre wraz z nadejściem ery przemysłowej. Maszyny od zawsze pomagały ludziom w ciężkiej lub nużącej pracy polegającej na wykonywaniu powtarzających się czynności. Pozwalały też wprowadzić oszczędności, gdyż zmniejszały koszty zatrudnienia.

Od początku proces ten jednak budził wątpliwości, czy w ten sposób nisko wykwalifikowani pracownicy nie stracą zajęcia. Dotychczas historia pokazała, że automatyizacja umożliwiła rozwój i nie odebrała ludziom pracy – spowodowała tylko, że jedne stanowiska zastąpiono innymi.

Zastosowania automatów i robotów

Dzisiaj automaty spotykamy w domu, na ulicy, w urzędach, fabrykach i restauracjach. Możemy kupić w nich bilet na autobus albo do kina, a w samoobsługowej restauracji złożyć zamówienie i za nie zapłacić – bez kolejki i szybciej niż u kasjera. Spotykamy też automaty, które nie tylko sprzedają gotowe przekąski, lecz także zgodnie z naszym życzeniem przygotowują np. pizzę ze świeżych składników.

W obowiązkach domowych od lat ludziom pomagają pralki, zmywarki i coraz bardziej popularne automatyczne odkurzacze. W 2018 r. na ulice wyjechało wiele autonomicznych aut, w tym autobusów. Nawet zwykłe samochody wyposażane są w systemy, które ułatwiają kierowcy prowadzenie pojazdu i poprawiają jego bezpieczeństwo – np. automatycznie parkują lub hamują w niebezpiecznej sytuacji.

Warto wiedzieć

Od 2005 r. 1. linia metra w Paryżu jest dziś w pełni zautomatyzowana i poruszają się nią pociągi autonomiczne. Takie linie metra stają się powoli standardem – funkcjonują w wielu krajach, m.in. w Hiszpanii, Brazylii, Singapurze, Turcji i Wielkiej Brytanii.



Rys. 2.4. Robonaut 2 – pierwszy robot wysłany na Międzynarodową Stację Kosmiczną w 2001 r.

Roboty znalazły zastosowanie między innymi w:

- ▶ badaniach naukowych w przestrzeni kosmicznej (rys. 2.4), na dnie oceanu i w innych miejscach trudno dostępnych dla człowieka,
- ▶ wojsku – realizują zadania bojowe i pomagają przy rozbrajaniu bomb,
- ▶ przemyśle – pracują w fabrykach i magazynach,
- ▶ rozrywce – jako urządzenia, które mogą odtworzyć film, zaśpiewać lub zatańczyć,
- ▶ edukacji – pomagają w nauce programowania, robotyki i języków obcych.

Ćwiczenie 5

Na podstawie dostępnych źródeł wyjaśnij, czym jest inteligentny dom.

Warto wiedzieć

Czynności wykonywane rutynowo przez człowieka dla twórców robota mogą stanowić spore wyzwanie. Na przykład zwykle podanie kubka wody wymaga określenia, z jaką siłą należy go objąć i podnieść. To z kolei zależy od rozmiaru kubka i materiału, z którego jest wykonany.

2.5. Druk 3D

W ostatnich latach dużą popularność zdobywają **drukarki 3D**, zwane również **drukarkami przestrzennymi**. Koszty ich eksploatacji są coraz niższe, a zastosowania z roku na rok szersze. Urządzenia te pozwalają drukować różnego rodzaju modele i prototypy. Mogą korzystać z rozmaitych materiałów, również jadalnych.

• Drukarka 3D (przestrzenna)

Zastosowanie druku 3D

Drukarki 3D (rys. 2.5) stały się szczególnie użyteczne dla inżynierów i projektantów, którzy dzięki nim stosunkowo szybko i tanio mogą przetestować swoje projekty. Profesjonalne drukarki pozwalają też na wydruk części zamiennych, np. do zabytkowych maszyn, dla których takie części są niedostępne. Wystarczy przygotować odpowiedni model 3D.

Warto wiedzieć

Londyńska restauracja Food Ink jest jednym z pierwszych na świecie lokali oferujących posiłki z drukarki 3D.



Rys. 2.5. Drukarka 3D w trakcie pracy


Dobra rada

Modele 3D zaprojektujesz samodzielnie w programie do grafiki 3D. Możesz też skorzystać z gotowych projektów dostępnych w serwisach internetowych działających w modelu chmury.

Drukarki 3D mają zastosowanie również w medycynie. Już dziś dostępne i sprawdzone są metody druku modelu danego organu. Chirurg może na nim przećwiczyć operację, zanim przeprowadzi ją na pacjencie. Od kilku lat drukarki wykorzystuje się również do produkcji organów do transplantacji – np. mięśni, uszu, nosów. Drukuje się je z żywych komórek nakładanych na biodegradowalne rusztowanie.

Zapamiętaj

Łączenie dokonań różnych dziedzin techniki, np. chmury obliczeniowej, sztucznej inteligencji, osiągnięć automatyki i robotyki, pozwala tworzyć coraz bardziej zaawansowane i skuteczne rozwiązania technologiczne.

Prawo autorskie,
s. 78 

Licencja

Dobra rada

Każdą licencję traktuj jako unikalny dokument, który należy przeczytać i stosować się do jego zapisów.

2.6. Licencje oprogramowania

Omówione dotychczas technologie wdraża się zazwyczaj poprzez odpowiednie oprogramowanie komputerowe. Choć może nie wszyscy zdają sobie z tego sprawę, program komputerowy podlega ochronie prawnej, podobnie jak utwory literackie lub muzyczne. Twórcom programu również przysługują **prawa autorskie**, a jednym z podstawowych pojęć z tego zakresu jest licencja oprogramowania.

Licencja jest dokumentem prawnym określającym warunki korzystania z danego utworu. W przypadku oprogramowania licencja obejmuje dwa zagadnienia: zasady korzystania z oprogramowania i zasady jego dystrybucji.

Licencja najczęściej ma postać umowy zawartej między użytkownikiem (licencjobiorcą) a twórcą oprogramowania (lub innym podmiotem dysponującym autorskimi prawami majątkowymi). Jeśli licencja nie została formalnie zapisana, obowiązują zasady ochrony praw autorskich zawarte w ustawie o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

A to ciekawe

Samonaprawa maszyn

Analizując możliwości obecnie dostępnej technologii, nietrudno sobie wyobrazić, że niedługo mogłyby powstać fabryki, w których będą pracować wyłącznie roboty. Jeśli któryś z nich ulegnie awarii, system sztucznej inteligencji rozpozna przyczynę, uszkodzona część zostanie wydrukowana, a inny robot ją wymieni. Sztuczna inteligencja mogłaby również analizować działanie oprogramowania, testować je i wprowadzać poprawki.



Aby ułatwić użytkownikom zrozumienie najważniejszych postanowień umów licencyjnych, wyróżniono rodzaje licencji oprogramowania. Tabela 2.1 przedstawia kilka z nich.

Rodzaj licencji	Najważniejsze cechy licencji	Uwagi
Adware	Można bezpłatnie używać oprogramowania i można umieszczać w nim reklamy.	Producent oprogramowania zarabia na reklamach. Czasem istnieje możliwość wniesienia przez użytkownika opłaty i stałego lub czasowego usunięcia wyświetlania reklam. Terminem adware określa się również szkodliwe oprogramowanie, które wyświetla niechciane przez użytkownika reklamy.
Demo – wersja demonstracyjna	Oprogramowanie ma ograniczoną funkcjonalność.	Wersja demo służy do wypromowania programu. Jest w niej dostępna tylko część funkcji.
Freeware	Można bezpłatnie używać oprogramowania, ale nie wolno wprowadzać zmian w jego kodzie. Wolno także udostępniać kopie programu, ale nie wolno pobierać za to opłat.	Bezpłatne użytkowanie może być ograniczone, np. do użytku niekomercyjnego. Możemy także spotkać wersję Donationware – wtedy w programie jest wyświetlana prośba o wsparcie finansowe autorów lub wskazanego celu (np. charytatywnego). Wpłacenie datku nie ma wpływu na funkcjonalność programu.
GNU General Public License	Użytkownik ma dostęp do kodów źródłowych, może je modyfikować i rozwijać oprogramowanie.	Kod źródłowy programu powstały na licencji GPL nie może być użyty w programach na innych licencjach.
Trial – wersja próbna	Oprogramowanie jest w pełni funkcjonalne, ale można go używać tylko przez określony czas. Po tym okresie użytkownik musi wykupić licencję.	Ograniczenia mogą dotyczyć albo czasu trwania licencji, albo liczby uruchomień programu.
Shareware	Oprogramowanie jest dostępne bezpłatnie i można dzielić się jego kopiami z innymi użytkownikami. Zazwyczaj korzystanie z pełnej funkcjonalności lub usunięcie wyświetlanych w programie reklam wymaga wniesienia dodatkowych opłat lub wykupienia licencji.	Shareware obejmuje takie kategorie licencji jak: Adware, Trial, Demo.

Tabela 2.1. Rodzaje licencji oprogramowania

Wolne i otwarte oprogramowanie

Wielu użytkowników oprogramowania sprzeciwia się jego całkowitej komercjalizacji. Uważają oni, że w interesie publicznym leży, aby wszyscy mieli dostęp do kodów źródłowych programów i mogli je rozwijać.

Dwie główne grupy działające w tej sprawie to **Ruch Wolnego Oprogramowania** (ang. *Free Software Movement*), stworzony przez Richarda Stallmana, oraz **Ruch Otwartego Oprogramowania** (ang. *Open Source Software Movement*), założony m.in. przez Erica Raymonda i Johna Maddoga Halla. Wspólną ideą obu ruchów jest sprzeciw wobec przyznawania praw własności oprogramowaniu. Różnice pojawiają się w podejściu do tworzenia licencji.

- Ruch Wolnego Oprogramowania
- Ruch Otwartego Oprogramowania

Ruch Wolnego Oprogramowania sformułował cztery podstawowe kryteria pozwalające ocenić, czy oprogramowanie można uznać za wolne. Przedstawia je tabela 2.2.

Wolność 0	Wolno uruchamiać program w dowolnym celu.
Wolność 1	Wolno analizować, jak działa program, i zmieniać go, aby robił to, czego potrzebujemy i w taki sposób, jak chcemy. Twórca musi zapewnić dostęp do kodu źródłowego.
Wolność 2	Wolno rozpowszechniać kopie, aby pomóc innym ludziom.
Wolność 3	Wolno udoskonalać program i rozpowszechniać własne ulepszenia, dzięki czemu może z nich skorzystać cała społeczność. Twórca musi zapewnić dostęp do kodu źródłowego.

Tabela 2.2. Kryteria wolności oprogramowania stworzone przez Ruch Wolnego Oprogramowania

Dobra rada

Pamiętaj, że termin „wolne oprogramowanie” nie oznacza, że jest ono darmowe.

Licencja GNU GPL,
s. 35 

Wystarczy, że licencja nie spełnia choćby jednego kryterium, by uznać ją za niespełniającą wymagań licencji wolnego oprogramowania.

Ruch Otwartego Oprogramowania jest mniej restrykcyjny wobec tworzenia różnych modeli biznesowych i kładzie nacisk na jakość i niezawodność oprogramowania. Zdarza się, że niektóre licencje mają wsparcie obu nurtów. Tak jest w przypadku popularnej licencji **GNU GPL**.

2.7. Zagrożenia wynikające z rozwoju technologii

Rozwój technologii przynosi wiele korzyści. Dzięki nowym usługom, aplikacjom i urządzeniom możemy:

- ▶ łatwiej wykonywać codzienne obowiązki,
- ▶ realizować zupełnie nowe zadania i projekty,
- ▶ korzystać z nowych form rozrywki.

Należy jednak pamiętać, że dla twórców nowych rozwiązań technologicznych są one sposobem na zarabianie pieniędzy. Nawet jeśli bezpośrednio nie płacimy za usługi, z których korzystamy, ich właściciele zarabiają, w czym z założenia nie ma w tym nic złego. Warto jednak wiedzieć, czy nie odbywa się to np. kosztem przekazywania i wykorzystywania naszych danych innym podmiotom w sposób, który nie jest dla nas korzystny.

Wyobraź sobie, że wirtualny asystent w twoim telefonie to sztuczna inteligencja, która ma dostęp do danych z twoich serwisów społecznościowych. Dzięki temu może podpowiadać ci, co kupić w promocyjnej cenie oraz jak spędzić czas z przyjaciółmi. Zna twoje przyzwyczajenia, zachowania, znajomych. Ma dostęp do twoich zdjęć i może rozpoznać, gdzie zostały zrobione, a więc wie, kiedy i gdzie robisz zakupy oraz jak spędzasz czas wolny. Potrafi też wywnioskować, z kim mieszkasz – w końcu wasze telefony również mieszkają w jednym domu.

Warto wiedzieć

Clickbait jest to sposób generowania większej liczby odwiedzających stronę internetową (a zatem zwiększający przychody z reklam), który polega na tworzeniu sensacyjnych nagłówków z przyciągającym wzrok zdjęciem. Takie wiadomości są chętnie rozsyłane w sieciach społecznościowych.


Ćwiczenie 6

Na podstawie powyższego opisu, zastanów się, co mogłoby się stać, gdyby twój wirtualny asystent wykorzystał wszystkie udostępnione przez ciebie dane w innym celu niż pomaganie ci.

Niesprawdzone informacje

Kiedy opracowujesz referaty, odrabiasz lekcje i przygotowujesz się do sprawdzianów, zapewne korzystasz z danych znalezionych w internecie. Dzięki sieci mamy łatwiejszy i szybszy dostęp do informacji, a przez to także do edukacji. Kursy i materiały zamieszczone w sieci stanowią świetne uzupełnienie szkolnych lekcji, czasem nawet mogą je zastępować.

Pamiętaj jednak, by korzystać ze sprawdzonych źródeł – zarówno kiedy szukasz danych, jak również kiedy korzystasz z samouczków i szkoleń online. Informacje warto sprawdzać w kilku miejscach i za każdym razem oceniać **wiarygodność** źródła. Inaczej łatwo paść ofiarą oszustwa lub manipulacji. Nie warto bezkrytycznie przyjmować stanowiska prezentowanego przez innych – zdecydowanie lepiej wyrobić sobie własną opinię.

Wiarygodne źródła informacji,
s. 80 

Ćwiczenie 7

Zastanów się, jakie cechy artykułów, wpisów blogowych i komentarzy znajdujących w sieci mogą świadczyć, że podawane w nich informacje są wiarygodne. W jaki sposób można je weryfikować?

Problemy ze zdrowiem

Choć może rzadko o tym myślimy, technologia wpływa na nasze zdrowie fizyczne. Warto zadbać także o nie, tzn. przestrzegać zasad dotyczących ergonomii korzystania z komputera i urządzeń mobilnych. Unikniemy wówczas problemów ze wzrokiem, wad postawy lub zespołu cieśni nadgarstka. Odpowiednio dobrana wysokość biurka, pozycja monitora i jasność ekranu oraz robienie regularnych przerw w pracy przy komputerze mogą bardzo w tym pomóc.

Warto wiedzieć

Zespół cieśni nadgarstka to zaburzenie funkcji nerwu pośrodkowego (występującego w okolicy nadgarstka) powodowane przewlekłym uciskiem. Jedną z przyczyn może być wielogodzinne pisanie na klawiaturze.

Ćwiczenie 8

Odszukaj w dostępnych źródłach jakie są zalecenia BHP dla osób pracujących przy komputerze.

Uzależnienia

W mediach od lat mówi się o uzależnieniu od internetu. Być może na wielu z nas nie robi to już wrażenia. Myślimy, że nas ten problem nie dotyczy. Czy rzeczywiście?

Jak reagujesz, gdy po wyjściu na spacer lub do szkoły okazuje się, że nie masz ze sobą telefonu? Jak podczas spotkań zachowują się twoi

👍 Dobra rada

Efektom uzależnienia od technologii może być:

- ▶ zaniebywanie obowiązków (np. domowych i szkolnych),
- ▶ odczuwanie smutku lub zdenerwowania w sytuacji ograniczania dostępu do technologii,
- ▶ nieszczerze odpowiedzi na pytania o czas spędzony przed ekranem,
- ▶ ograniczanie snu na rzecz korzystania z technologii.

Jeśli czujesz, że powyższy opis może dotyczyć ciebie, porozmawiaj o tym ze swoimi opiekunami lub wychowawcą klasy.

przyjaciele i rodzina – czy często sięgają po telefon? A ty? Jak często w towarzystwie zaglądasz na portale społecznościowe lub czytasz wiadomości? Warto się zastanowić, czy uciekając w rzeczywistość wirtualną, nie tracimy szansy na spędzenia czasu z bliskimi tu i teraz. Nawet jeśli nie jest to jeszcze uzależnienie w ścisłym sensie, to może się w nie łatwo przerodzić. Dlatego warto czasami przeanalizować własne zachowanie i zachować umiar.

Ćwiczenie 9

Poszukaj kampanii społecznych związanych z problematyką uzależnienia od sieci. Jakie inne przykłady uzależnienia współczesnego człowieka od technologii potrafisz sobie wyobrazić?

Uzależnienie od technologii możemy postrzegać także w inny sposób. Na przykład jako bezradność, gdy nie możemy z niej skorzystać w określonych sytuacjach. Wielu kierowców nie potrafi już dzisiaj jeździć bez nawigacji GPS, a coraz częściej dotyczy to także osób poruszających się pieszo, np. wybierających się na górskie szlaki.

Technologia bez wątpienia ułatwia nam życie codzienne. Warto jednak umieć radzić sobie bez niej i być przygotowanym na wypadek, gdyby nie można było z niej skorzystać. Na przykład kiedy wybieramy się w dłuższą podróż samochodem, do obcego miasta, warto zaopatrzyć się w mapę i potrafić ustalić na niej swoje położenie. Wówczas w awaryjnej sytuacji poradzimy sobie i nie będziemy zależni od urządzeń.

Ćwiczenie 10

Poszukaj informacji na temat zjawiska blackout. Czy jesteśmy na nie przygotowani – jako jednostki oraz jako całe społeczeństwo?

Zagrożenia społeczne

Wykluczenie cyfrowe to jedno z najczęściej wymienianych zagrożeń społecznych związanych z rozwojem nowych technologii. Najczęściej o wykluczeniu mówi się w odniesieniu do starszego pokolenia. Negatywny wpływ rozwoju technologii na społeczeństwo może być jednak szerszy i należy go rozpatrywać także np. w kontekście ekonomicznym.

Szeroko rozumiana automatyzacja zastępuje ludzi w wypełnianiu wielu obowiązków. Dzięki rozwojowi sztucznej inteligencji maszyny zaczynają być zdolne do wykonywania zawodów uznawanych dotychczas za domenę ludzi. Wydaje się, że w miejsce tych stanowisk powstaną inne, np. związane z serwisowaniem maszyn i urządzeń oraz ich produkcją.

Jednak czy na pewno tak będzie? Czy dla wszystkich, którzy stracą pracę, znajdą się inne stanowiska? Czy nowa technologia nie spowoduje wzrostu bezrobocia, a w konsekwencji braku klientów? Są to bardzo ważne pytania, na które już dzisiaj należy szukać odpowiedzi.

Więcej na temat wpływu technologii na społeczeństwo znajdziesz w temacie 9, s. 146 [🔗](#)



Podsumowanie

- Wirtualna rzeczywistość to obraz sztucznej rzeczywistości stworzony komputerowo, a rozszerzona rzeczywistość to system łączący realne otoczenie z rzeczywistością wirtualną.
- Cechą charakterystyczną systemów sztucznej inteligencji jest możliwość uczenia się na podstawie dostarczonych danych.
- Chmura obliczeniowa to usługa polegająca na udostępnieniu użytkownikowi za pośrednictwem internetu możliwości obliczeniowych, np. serwerów, oprogramowania i baz danych.
- Do zagrożeń wynikających z rozwoju technologii możemy zaliczyć: rozprzestrzenianie się w sieci fałszywych informacji, uzależnienie od technologii, wykluczenie społeczne, problemy zdrowotne.



Zadania

- * **1** Znajdź darmową aplikację do aranżacji wnętrz korzystając z rozszerzonej rzeczywistości i zaprojektuj własny pokój marzeń, używając dostępnych funkcjonalności.
- * **2** Przygotuj notatkę na temat zastosowania dronów w różnych dziedzinach życia.
- * **3** W dostępnych źródłach sprawdź, czym są filamenty i jakimi właściwościami mogą się różnić. Przygotuj na ten temat krótką notatkę.
- ** **4** Wymyśl własną usługę na urządzenia mobilne, która nie jest obecnie dostępna, a która wykorzystywałaby technologie i rozwiązania opisane w tym temacie podręcznika.
- ** **5** Znajdź informacje na temat ruchu luddystów. Czy mieli rację? Jak można by to odnieść do dzisiejszej sytuacji i rozwoju technologii? Przygotuj prezentację na ten temat.
- ** **6** Znajdź aplikację umożliwiającą ożywianie zdjęć twarzy i podkładanie pod nie głosu. Wykorzystaj ją, aby ożywić obraz przedstawiający znaną postać historyczną – przygotuj nagranie (20–30 sekund), podczas którego bohater opowie o sobie twoim głosem.
- *** **7** W dostępnych źródłach sprawdź, na czym polega blockchain. Przygotuj krótką prezentację, w której przedstawisz jego możliwości.
- *** **8** Stwórz ścienną gazetkę szkolną na jeden z niżej wymienionych tematów:
 - internet rzeczy,
 - urządzenia ułatwiające osobom z różnymi niepełnosprawnościami korzystanie z komputerów i zasobów internetu.
 Posługując się aplikacją do tworzenia rozszerzonej rzeczywistości, stwórz filmy, artykuły lub infografiki uzupełniające informacje z gazetki. Możesz skorzystać z aplikacji HP Reveal.

Mapa Internetu

Połączenia między sieciami lokalnymi tworzą większe sieci, a te z kolei sieci rozległe. Integrację tych sieci zapewniają sieci szkieletowe, przez które przechodzi cały ruch sieciowy. Sieci szkieletowe oplatają kulę ziemską i dzięki temu łączą wszystkie sieci oraz gwarantują szybkie połączenia.

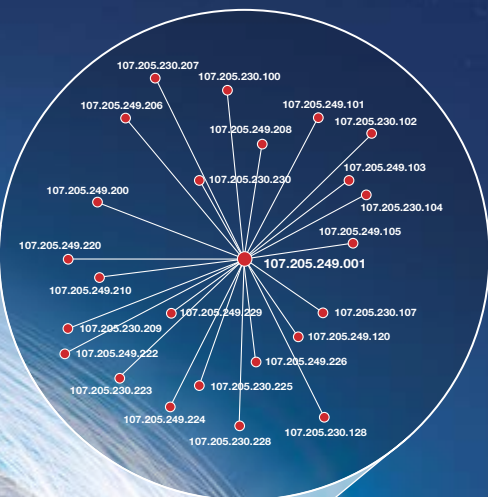


Sieć lokalna

Są to połączenia między komputerami np. w domu lub biurze. Komunikację między różnymi sieciami zapewniają routery.

Internet satelitarny

Dostęp do niego zapewnia przebywający na orbicie okołoziemskiej satelita telekomunikacyjny. Łącze satelitarne może być wykorzystywane zamiast tradycyjnych systemów naziemnych. Aby uzyskać dostęp do Internetu przez satelitę, wystarczą odpowiednia antena satelitarna oraz modem.

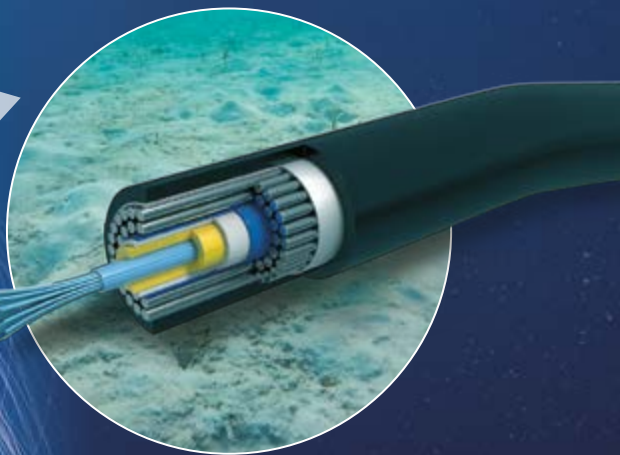


Wizualizacja internetu

Jest to wizualizacja połączeń sieciowych między hostami. Każda linia symbolizuje połączenie dwóch adresów IP. Jest to tylko niewielki fragment Internetu.

Połączenia dużych sieci

Na dnie oceanów zalegają miliony kilometrów kabli miedzianych oraz światłowodowych, które stanowią medium łączące duże sieci np. na różnych kontynentach.



Urządzenia komputerowe w sieci

Wyobraź sobie, że...

...od jakiegoś czasu udzielasz korepetycji z języka norweskiego. Twoi uczniowie mieszkają w odległych miastach, ale lekcje odbywają się zdalnie. Polecasz im też wiele ciekawych **e-zasobów** wspomagających naukę języka, wykorzystujących **sztuczną inteligencję**. Teraz razem z koleżankami z roku planujecie założyć własną **platformę e-learningową** z **interaktywnymi materiałami** dydaktycznymi. Zarejestrowałyście już nawet **domenę funkcjonalną** z rozszerzeniem edu.pl.



...jesteś młodym muzykiem – komponujesz i nagrywasz własne utwory. Zanim zdecydowałeś się zakupić profesjonalne oprogramowanie do obróbki dźwięku, przetestowałeś kilka programów na **licencjach shareware i demo**. Umieszczasz swoje piosenki na internetowej platformie muzycznej, która udostępni muzykę w formie **e-usługi**. Jednocześnie chroni twoje **prawa autorskie** i rozlicza się z każdego odsłuchanego utworu twojego autorstwa.



...zaczynasz pracę jako monter telewizji kablowej. Klientka zgłosiła problem w działaniu telewizora z funkcją smart. Na diagnostycznym laptopie w **Wierszu polecenia** wpisujesz **polecenie ping** i już wiesz, że jest problem z dostępem do internetu. Winny okazuje się uszkodzony **router**. Wymieniasz go i **konfigurujesz ustawienia sieciowe** na urządzeniach końcowych. Przy okazji informujesz klientkę o możliwości instalacji bezprzewodowego internetu z wykorzystaniem **punktu dostępowego wi-fi**. Radzisz, aby zabezpieczyć sieć **silnym hasłem** – łatwym do zapamiętania, ale trudnym do złamania.



...jako pasjonat starej motoryzacji restaurujesz swój pierwszy zabytkowy samochód. Wybór padł na włoskie auto sportowe z lat 50., które znalazłeś w Turcji. Wyrabiasz więc sobie paszport, wszystkie formalności załatwiając przez internet dzięki uwierzytelnieniu poprzez **profil zaufany ePUAP**. Te części, których nie udało ci się znaleźć, drukujesz na **drukarce 3D**. Niektóre projekty **modeli 3D** wykonujesz samodzielnie, pozostałe znajdujesz w internecie na tematycznych stronach i forach.





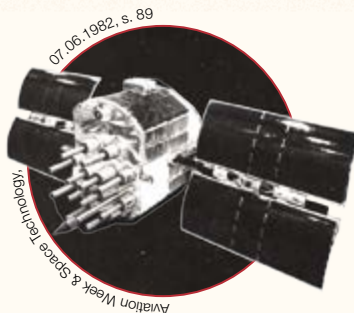
3 Społeczeństwo w internecie

- 8. Moja cyfrowa tożsamość
- 9. Przemiany społeczne a technologie
- 10. Cyberbezpieczeństwo

Społeczeństwo w internecie

Początkowo internet i związane z nim technologie powstawały na potrzeby wojska. Dziś globalną sieć wykorzystuje się w wielu sferach życia, a jej zasoby tworzą przede wszystkim sami użytkownicy.

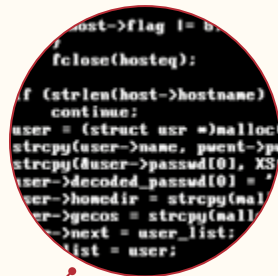
W 1963 r. Joseph Licklider, szef jednego z biur amerykańskiej agencji rządowej ds. zaawansowanych technologii wojskowych ARPA, przedstawił swoją wizję „intergalaktycznej sieci”. Miała ona służyć do udostępniania wiedzy ludziom na całym świecie. Tak narodziła się **idea internetu**.



Pierwsze **złośliwe oprogramowanie** zostało napisane w latach 70. i służyło do atakowania komputerów i sieci lokalnych. W internecie jeden z pierwszych ataków spowodował w 1988 r. robak Morrisa. Mimo że autor kodu nie miał złych intencji, został skazany przez sąd, a incydent zwrócił uwagę na bezpieczeństwo w sieci i przyczynił się do jego poprawy.



Pierwsze satelity systemu **GPS**, stworzonego na potrzeby amerykańskich sił zbrojnych, umieszczono na orbicie w 1978 r. Dopiero pięć lat później, po katastrofie samolotu pasażerskiego, USA zdecydowały się udostępnić system GPS do celów cywilnych.



1963 r.

1978 r.

1988 r.

1971 r.

Pierwsza wiadomość **e-mail** została wysłana w 1971 r. przez programistę ARPANET-u Raymonda Tomlinsona. Do rozdzielania adresata od nazwy komputera posłużył mu znak @, będący połączeniem liter łacińskiego słowa *ad* – do.



1979 r.

W 1979 r. kilku studentów z USA stworzyło **Usenet** – zhierarchizowane tematycznie grupy dyskusyjne o globalnym zasięgu. Szybko wykształciły one swój własny slang, dziś zrozumiały dla każdego użytkownika takich usług internetowych jak czaty, komunikatory i serwisy społecznościowe.

1991 r.

Pierwsza na świecie **transmisja na żywo**, nazywana Trojan Room Coffee Pot, odbyła się w 1991 r. W kampusie akademickim w Cambridge ustawiono kamerę, która trzy razy na minutę pokazywała poziom kawy w ekspresie.





W 1995 r. amerykański Security First Network Bank za zgodą rządu USA zaproponował klientom w pełni funkcjonalne konta internetowe, czym rozpoczął erę **bankowości internetowej**. Bezpieczeństwo obsługi zapewnił ten sam szyfrowany system operacyjny, który zabezpieczał dane departamentu obrony.



Facebook został założony w 2004 r. przez uczącego się na Uniwersytecie Harvarda Marka Zuckerberga. Jego serwis społecznościowy umożliwiał wymianę informacji tekstowych i zdjęć pomiędzy studentami tej uczelni. Szybko jednak udostępniono go innym użytkownikom i nadano nowe funkcjonalności, m.in. możliwość publikowania na tzw. tablicy.



W 2010 r. Microsoft zaprezentował Office Online – pakiet biurowy w formie **aplikacji w chmurze**. Dokumenty w nim tworzone można edytować z wielu urządzeń bez potrzeby instalacji programów biurowych i przechowywać na wirtualnym dysku Microsoft OneDrive (wcześniej SkyDrive).

1995 r.

2004 r.

2010 r.

2001 r.

2005 r.

2019 r.



W 2001 r. powstała **Wikipedia** – wielojęzyczna internetowa encyklopedia, tworzona przez samych internautów. Składa się na nią kilkadziesiąt milionów rozbudowanych artykułów hasłowych w ok. trzystu wersjach językowych. Jej nazwa jest kombinacją hawajskiego słowa *wiki* – szybko oraz słowa *encyklopedia*.

Pierwszy filmik na **YouTube** zamieścił w 2005 r. jeden z twórców serwisu – Jawed Karim. Stoi na nim w zoo przedwybiegiem dla słoni i przez 18 sekund komentuje ich długie trąby. Wideo nadal jest dostępne pod adresem <https://youtu.be/jNQXAC9IVRw>.



W 2019 r. został udostępniony po polsku **Asystent Google** – usługa inteligentnego wsparcia użytkowników urządzeń mobilnych. Reaguje on na polecenia głosowe i potrafi np. sprawdzić pogodę, zrobić zakupy w internecie albo po prostu porozmawiać.

8. Moja cyfrowa tożsamość

Każdy człowiek ma cechy, które decydują o tym, kim jest, i które wyróżniają go spośród innych. Tworzą one jego tożsamość. W świecie realnym często trudno ukryć prawdę o sobie, ponieważ nie mamy nad wszystkim kontroli, np. zdradza nas mowa ciała. W świecie wirtualnym jesteśmy tym, co można o nas znaleźć. Większość tych informacji publikujemy sami, więc warto robić to świadomie. A ty jak stworzysz swój wizerunek w sieci?

Cele lekcji

- Uświadomisz sobie, co tworzy twoją cyfrową tożsamość.
- Zrozumiesz, dlaczego warto chronić swoje dane.
- Poznasz wady i zalety różnych form komunikacji internetowej.
- Przekonasz się, dlaczego warto przestrzegać etykiety sieciowej.
- Dowiesz się, jak działania twórcze w sieci mogą kształtować twoją cyfrową tożsamość.

8.1. Czym jest cyfrowa tożsamość?

O cyfrowej tożsamości wspominaliśmy już w temacie 4, dotyczącym e-usług. Mówiliśmy wówczas, że osoby logujące się do systemu realizującego e-usługę są reprezentowane przez zestaw danych, które podały przy rejestracji. Nie interesowały nas cechy tej osoby, jej sposób myślenia i zachowania. Pojęcie **cyfrowej tożsamości** ma jednak szersze znaczenie.


Naszą cyfrową tożsamość tworzą nie tylko dane, które podajemy przy zakładaniu różnych kont. Składa się na nią wszystko, co publikujemy w sieci, czyli np. komentarze, wypowiedzi na forach dyskusyjnych, zdjęcia i filmy, a także używane **hashtagi** oraz oznaczanie miejsc, które odwiedzamy. Z zamieszczonych treści można się wiele dowiedzieć o naszych poglądach i zainteresowaniach.

Warto zwrócić uwagę na to, że nasza cyfrowa tożsamość może się różnić od tej rzeczywistej. Internet stwarza możliwość odważnego manifestowania tego, o czym w świecie niewirtualnym wstydzimy lub boimy się mówić. Może być też tak, że aktywności podejmowane w sieci pokazują użytkowników nie takich, jacy są, ale takich, jacy chcieliby być.

Ćwiczenie 1

Przeanalizuj to, jak kreujesz swoją cyfrową tożsamość.

- Podaj kilka przykładów informacji, które można o tobie wywnioskować na podstawie twojej aktywności w sieci.
- Na ile twoja cyfrowa tożsamość jest spójna z tą rzeczywistą?

Deklaracja tożsamości,
s. 69 

Cyfrowa tożsamość 

Hashtag,
s. 141 

Dobra rada

Zawsze zakładaj, że to, co publikujesz w sieci, zostanie w niej na zawsze. Jeśli po jakimś czasie zamieszczone treści staną się dla ciebie niekorzystne, możesz mieć kłopot z ich trwałym usunięciem. Ich kopie, np. w postaci zrzutów ekranu, mogą się już znajdować na dyskach innych użytkowników.

Pamiętaj, że to ty decydujesz, jaką część swojego życia odsłonisz innym. Możesz wybrać, co pokażesz tylko swoim najbliższym, a co – szerszej publiczności. Twój cyfrowy wizerunek może ci pomóc lub przeszkodzić w realizacji różnych celów, np. gdy chcesz kandydować na przewodniczącego szkoły albo zostać wolontariuszem w fundacji. Dlatego warto pomyśleć nad skutkami zaproszenia innych do swojej przestrzeni.

Zapamiętaj

Cyfrową tożsamość tworzą wszelkie aktywności, które pozostawiają w sieci ślad, np. opublikowane zdjęcia, filmy, komentarze, publiczne dyskusje i wykorzystywane e-usługi. Cyfrowy wizerunek może mieć pozytywny lub negatywny wpływ na nasze życie.

Dobra rada

To, co publikujesz w internecie, zawsze traktuj jako dostępne dla wszystkich – nawet jeśli może to zobaczyć tylko jedna lub kilka osób. Nigdy nie możesz mieć pewności, czy udostępniane przez ciebie treści nie zostaną przekazane dalej, np. na skutek ataku hakera.

8.2. Ochrona danych osobowych

Podczas aktywności w sieci podajemy różne informacje na swój temat. Nie zawsze zdajemy sobie sprawę z tego, jaką wartość mają przekazywane przez nas dane. Warto pamiętać, że usługodawcy czerpią z nich korzyści – w szczególności, gdy korzystanie z ich usług jest bezpłatne.

Przed pierwszym skorzystaniem z e-usługi często jesteśmy proszeni o akceptację zapisów, które zezwalają usługodawcy na wykorzystanie naszych danych w różnych celach. Część zgód może być obowiązkowa. W zależności od ich treści usługodawcy mogą np. przetwarzać dane, tworząc raporty, które wykorzystają sami lub sprzedadzą innym. Raporty te pozwalają m.in. lepiej poznać potrzeby klientów, dostosować do nich ofertę i zwiększyć sprzedaż konkretnych produktów.

Ćwiczenie 2

Jakiego produktu mogłaby dotyczyć reklama dostosowana do ciebie na podstawie twojej aktywności w wybranym serwisie?

Wśród różnych informacji na nasz temat szczególne znaczenie mają **dane osobowe**, czyli dane, które pozwalają na identyfikację konkretnej osoby. Mogą to być m.in.: imię, nazwisko, zdjęcie, numer PESEL, identyfikator internetowy, dane o lokalizacji, ale również opis postaci, który jednoznacznie ją wskazuje (np. najwyższa uczennica w klasie 1a w szkole x). W krajach Unii Europejskiej podstawę regulacji prawnych w zakresie ochrony danych osobowych stanowi ogólne rozporządzenie o ochronie danych osobowych, zwane w skrócie **RODO**. Rozporządzenie obowiązuje wszystkie podmioty prywatne i publiczne, które przetwarzają dane osobowe. Nie dotyczy natomiast czynności o charakterze osobistym lub domowym, np. przechowywania adresów do prywatnej korespondencji. Warto zaznaczyć, że przechowywanie danych osobowych jest formą ich przetwarzania.

Dobra rada

Zanim zaakceptujesz treść jakiegokolwiek zgody, przeczytaj ją. Dzięki temu dowiesz się, jak usługodawca chce wykorzystywać twoje dane. Jeśli wymaga on zgody na użycie danych nie tylko w celach koniecznych do realizacji usługi, zastanów się, czy musisz korzystać z tego serwisu.

Dane osobowe

RODO

Warto wiedzieć

W krajach Unii Europejskiej RODO zaczęło obowiązywać 25 maja 2018 r.

Warto wiedzieć

Prawo do usunięcia danych osobowych daje możliwość łagodzenia skutków lekkomyślnego ich przekazania. Z kolei prawo do sprzeciwu pozwala zatrzymać przetwarzanie danych osobowych na potrzeby marketingu bezpośredniego.

Dobra rada

Nie ufaj, że twoje prawa do ochrony danych zawsze będą przestrzegane. Pamiętaj, że dane mogą trafić do państw, które nie muszą respektować przepisów obowiązujących w naszym kraju.

Dobra rada

Jeśli chcesz wysłać ten sam e-mail do kilku osób, a nie ma powodu, żeby adresaci poznali nawzajem swoje adresy, skorzystaj z pola UDW (do ukrytej wiadomości). Dzięki temu nie przekażesz nikomu danych pozostałych osób.

Według obowiązujących przepisów jeśli przekazujemy dane osobowe, mamy prawo wiedzieć, kto będzie ich administratorem i w jakim celu będą przetwarzane. Ponadto mamy prawo m.in. do:

- ▶ dostępu do danych osobowych,
- ▶ poprawienia danych osobowych,
- ▶ usunięcia danych osobowych (tzw. prawo do bycia zapomnianym),
- ▶ ograniczenia przetwarzania danych osobowych,
- ▶ przeniesienia danych osobowych,
- ▶ wniesienia sprzeciwu wobec przetwarzania danych osobowych.

Ćwiczenie 3

Podaj dwa przykłady sytuacji, w których prośba do administratora przetwarzającego dane osobowe o przekazanie ich innemu administratorowi może okazać się dużym ułatwieniem dla użytkownika.

Prawo określa przypadki, w których nasze prawa związane z przetwarzaniem danych osobowych nie mogą być egzekwowane. Dzieje się tak np. wtedy, gdy dane są przetwarzane w celu:

- ▶ zapewnienia bezpieczeństwa narodowego i publicznego,
- ▶ zapobiegania przestępczości,
- ▶ ochrony niezależności sądów.

Administrator nie usunie naszych danych osobowych, jeśli ma obowiązek ich archiwizowania przez określony czas. Dlatego np. po ukończeniu szkoły nie możesz poprosić o usunięcie danych z dziennika elektronicznego. Sklepy internetowe także nie usuną danych, jeśli są im jeszcze potrzebne do dochodzenia lub obrony roszczeń.

Zapamiętaj

Dzięki obowiązującym przepisom mamy możliwość egzekwowania swoich praw dotyczących przetwarzania naszych danych osobowych. Zawsze jednak należy przekazywać swoje dane w sposób przemyślany.

8.3. Komunikacja w cyfrowym świecie

Dawniej informacje przekazywali posłańcy porozstawiani na ogromnych obszarach. Dzisiaj funkcję posłańców pełnią routery. Dzięki nim wysłanie komunikatu nawet na inny kontynent trwa zaledwie kilka sekund.

Komunikacja w sieci może odbywać się np.:

- ▶ za pośrednictwem poczty internetowej,
- ▶ z wykorzystaniem komunikatorów,
- ▶ na forach dyskusyjnych i w serwisach społecznościowych,
- ▶ w sekcjach komentarzy na stronach internetowych.

Dzięki rozwojowi technologii komunikowanie się w sieci nie musi polegać tylko na przesyłaniu wiadomości tekstowych – można też odbyć rozmowę głosową lub rozmowę wideo.

Zastanówmy się, w jaki sposób forma porozumiewania się może wpływać na czytelność przekazu. Komunikacja jest skuteczna wtedy, gdy odbiorca odczytał informację w sposób oczekiwany przez nadawcę. W przypadku rozmowy twarzą w twarz na odbiór komunikatu ma wpływ zarówno **komunikacja werbalna** (słowa), jak i **komunikacja niewerbalna** (np. postawa, ton głosu, odległość od rozmówcy, mimika). W przypadku rozmów w sieci przekaz niewerbalny może nie istnieć lub być ograniczony, dlatego efektywność komunikacji jest różna.

Komunikacja werbalna i niewerbalna

Warto wiedzieć

Komunikaty niewerbalne z reguły trudniej kontrolować niż słowa. Dlatego mogą zdradzać prawdziwe myśli i intencje rozmówcy.

Warto wiedzieć

W wiadomościach tekstowych mamy dziś duży wybór gotowych ikon do wyrażania emocji. Można też używać kombinacji znaków wybieranych z klawiatury, np. :) to uśmiech. Pomysł przekazania emocji za pomocą symboli złożonych ze znaków pisańskich wykorzystano po raz pierwszy 30 marca 1881 r. w czasopiśmie „Puck”, wydawanym w Stanach Zjednoczonych.



Cechy danego typu komunikacji	Rozmowa tekstowa	Rozmowa głosowa	Rozmowa wideo
Odbierane bodźce	Nie widzimy rozmówcy, więc niemożliwy jest przekaz niewerbalny. Dlatego trudniej odczytać emocje i intencje nadawcy. Nastroje i uczucia w pewnym stopniu można pokazać dzięki emotikonom.	Słyszymy rozmówcę, więc otrzymujemy część przekazu niewerbalnego. Wiemy, kiedy zmienia się natężenie lub ton głosu.	Słyszymy i widzimy rozmówcę. Oprócz głosu odbieramy obraz, czyli np. mimikę i gesty.
Trwałość komunikatu	Tekst zostaje u odbiorcy, więc łatwiej się do niego później odwołać.	Jeśli rozmowa nie jest rejestrowana, to trudniej się do niej odwołać i zacytować jej fragmenty.	
Wymagania techniczne	Zazwyczaj wystarczy słabe łącze.	Potrzebne jest silniejsze łącze niż w przypadku rozmów tekstowych. Ze względu na możliwe zakłócenia (np. zniekształcenie głosu, obrazu) przekaz niewerbalny może być sfalszowany.	
Synchroniczność komunikacji	Można nadać informację, nawet kiedy odbiorcy nie ma po drugiej stronie.	Podczas nadawania komunikatu zazwyczaj wymagana jest obecność rozmówcy.	

Tabela 8.1. Charakterystyka różnych form komunikacji w sieci

Zapamiętaj

Rozmowy w sieci mogą się odbywać w różny sposób, m.in. na forach dyskusyjnych i z wykorzystaniem komunikatorów. Umożliwiają kontakt z osobami znajdującymi się nawet bardzo daleko od nas. Nie zawsze są w stanie zastąpić bezpośrednią rozmowę w świecie rzeczywistym, a efektywność takiego przekazu może być niższa.

Dobra rada

Dobierz formę komunikacji do treści, którą chcesz wyrazić. Pamiętaj, że niektóre informacje powinno się przekazywać twarzą w twarz.

Etykieta w komunikacji sieciowej

Podczas aktywności w świecie wirtualnym zawsze należy pamiętać **Netykieta** o przestrzeganiu **netykiety**, czyli etykiety sieciowej. Budujemy w ten sposób swój pozytywny wizerunek, który może nam pomóc w realizacji planów i marzeń w przyszłości, np. podczas poszukiwania pracy. Oto najważniejsze zasady netykiety.

✓ Staraj się, aby twoje komunikaty były zrozumiałe dla odbiorcy – np. używanie niektórych skrótów może skomplikować przekaz.

✓ Zwracaj uwagę na to, co i jak piszesz – dbaj o poprawność językową, pamiętaj o zwrotach grzecznościowych, nie używaj wulgaryzmów.

✓ Szanuj twórczość innych osób – nie przywłaszczaj sobie utworów, których nie jesteś autorem.

✓ Nie ujawniaj czyichś prywatnych danych, np. przez oznaczanie osób przy postach w serwisach społecznościowych bez ich zgody.

✓ Nie publikuj treści, które ośmieszają lub obrażają innych.

✓ Nie spamuj – nie rozsyłaj informacji do osób, które nie wyraziły zgody na taką korespondencję.

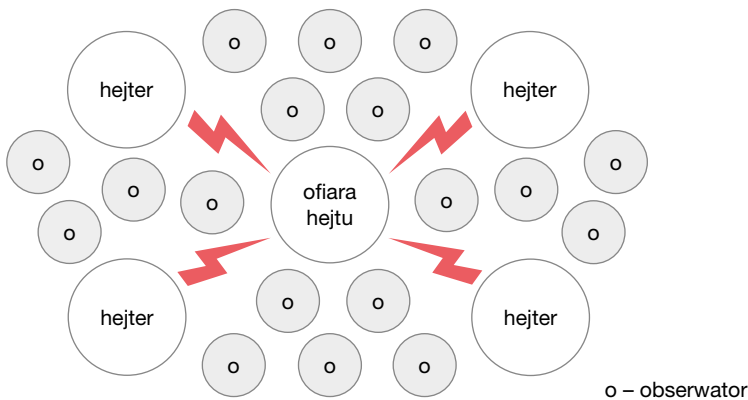
✓ Nie stosuj gróźb i nie nawołuj do przemocy.

✓ Swoje poglądy wyrażaj w sposób kulturalny.



Przykłady złej komunikacji w sieci

Wśród przypadków łamania netykiety zdarzają się zachowania, które poważnie naruszają godność konkretnych osób. Pozorne poczucie anonimowości i brak znajomości skutków (także prawnych) sprawiają, że użytkownikom sieci często łatwo jest obrażać i ośmieszać innych. Agresja może przyjmować różne formy, np. obraźliwe komentarze, posty, zdjęcia lub filmy. Wszystkie działania, których celem jest ośmieszenie, atak czy wywołanie innego negatywnego skutku wobec konkretnej osoby, noszą nazwę **hejtu** (od ang. *hate*). Na widok hejtu część internautów pozostaje bierna, inna – z różnych powodów (np. ze względu na obawę wykluczenia z grupy) – dołącza do hejtujących.



Rys. 8.1. Graficzne przedstawienie zjawiska hejtu w sieci

Hejt, podobnie jak inne formy przemocy, może mieć poważne skutki. Powoduje m.in. wykluczenie społeczne ofiary i może doprowadzić ją do załamania psychicznego, a nawet samobójstwa. Dlatego na hejt trzeba reagować. Obraźliwy komentarz lub inną formę agresji można zgłosić administratorowi strony. Serwisy społecznościowe często posiadają przeznaczony do tego przycisk – tzw. *report button* (na polskich stronach często jest to przycisk z napisem „zgłoś”).

A to ciekawe

Hejter na celowniku

Treści publikowane przez nas w internecie mogą być analizowane przez służby specjalne, m.in. w celu zapobiegania terroryzmowi. Zdarza się, że przez kontrowersyjne komentarze w sieci, np. w serwisie społecznościowym, ludzie są zatrzymywani i przesłuchiwani, a nawet odmawia się im wjazdu do państwa, do którego podróżują.



Dobra rada

Nie odpowiadaj hejtem na hejt. Takie działanie może sprowokować agresora do publikowania kolejnych obraźliwych treści i spowodować ich wzmocnienie.

Dobra rada

Jeśli o swoim problemie wolisz napisać, możesz to zrobić poprzez formularz dostępny na stronie <https://116111.pl>.

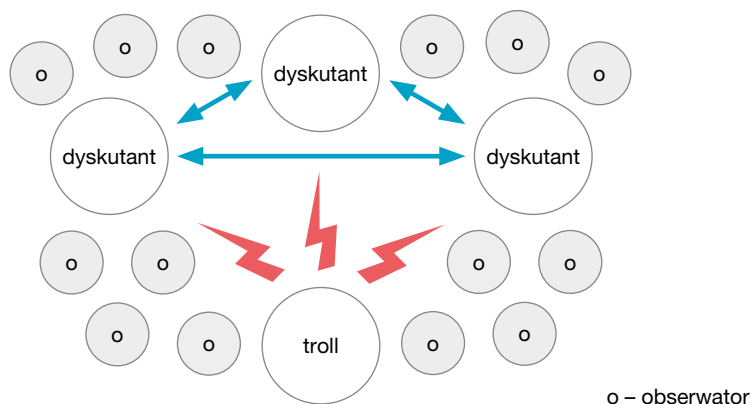
Jeśli jesteś ofiarą przemocy, możesz też zadzwonić pod numer 116111 – telefon zaufania dla dzieci i młodzieży (połączenie jest bezpłatne).

Przypadki hejtu można także zgłaszać policji. Zgodnie z polskim prawem za niektóre zachowania grozi kara grzywny, ograniczenia lub pozbawienia wolności. Do czynów karalnych należą np. groźenie popełnieniem przestępstwa wobec danej osoby lub jej bliskich, a także publiczne nawoływanie do nienawiści na tle różnic narodowościowych, etnicznych, rasowych, wyznaniowych.

Trolling • Innym negatywnym zjawiskiem występującym w sieci jest **trolling**. Ma miejsce tam, gdzie użytkownicy sieci prowadzą rozmowy, czyli np. na forach dyskusyjnych i w serwisach społecznościowych. Nazwa pochodzi od angielskiego słowa *trolling*, które oznacza metodę łowienia ryb na wędkę. Troll poprzez zaczepne komentarze lub obraźliwe wypowiedzi zarzuca przynętę wśród uczestników dyskusji, co ma prowadzić np. do wprowadzenia zamętu, dezorganizacji rozmowy, zmiany tematu, narastania złych emocji albo wywołania kłótni wśród rozmówców.

Warto wiedzieć

Jedną z często stosowanych i skutecznych form walki z trollingiem jest ignorowanie zaczepek lub przerwanie już podjętej dyskusji, zgodnie z zasadą „nie karmić trolla”.



Rys. 8.2. Graficzne przedstawienie zjawiska trollingu w sieci

Zapamiętaj

Internet nie zapewnia anonimowości, dlatego za niewłaściwe zachowanie w sieci można ponieść konsekwencje. Przypadki hejtu należy zgłaszać odpowiednim osobom lub instytucjom.

8.4. Twórcy w internecie**Dobra rada**

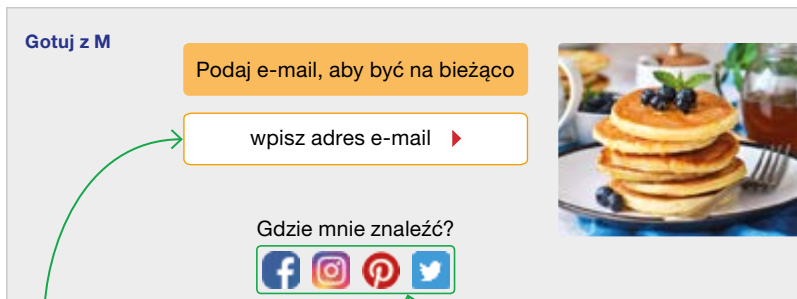
Zwracaj uwagę na to, gdzie publikujesz swoją twórczość. Czasami w regulaminie jest napisane wprost, że serwis może wykorzystywać zamieszczane w nim treści.

Istotą przełomu, jaki spowodowały usługi internetowe, jest to, że publikować treści może każdy. W tym sensie każdy z nas jest twórcą. Twórczość zamieszczaną w sieci można oceniać za pomocą różnych kryteriów. Najczęściej znaczenie ma popularność, czyli to, do ilu osób dociera przekaz twórcy. Sieci społecznościowe stwarzają w tym zakresie ogromne możliwości, gdyż pozwalają szybko rozpowszechniać informacje.

Twórca może publikować treści w różnych serwisach i korzystać z różnych kanałów komunikacyjnych, żeby te treści rozpowszechnić. Niektóre serwisy świadczą usługi wyspecjalizowane, np. umożliwiają prowadzenie bloga lub wideobloga – jak Tumblr czy YouTube. Inne mają za zadanie przede wszystkim tworzenie społeczności – jak Facebook, LinkedIn czy Google+.

Aby skutecznie rozpowszechnić informacje, nie wystarczy korzystać z różnych serwisów. Ważne jest również integrowanie przekazu. Polega ono na łączeniu ze sobą treści publikowanych na platformach, na których twórca jest obecny. Można to robić np. poprzez umieszczanie ikon z linkami do pozostałych usług, tematyczne grupowanie treści za pomocą hashtagów, a także informowanie **subskrybentów** o nowościach.

● **Subskrypcja** polega na regularnym otrzymywaniu informacji o pojawiających się nowych treściach (zazwyczaj poprzez e-mail) z określonych źródeł, np. serwisu muzycznego lub fotograficznego.



Na podany w tym polu e-mail będą przesyłane informacje o nowych treściach

Kliknięcie w wybraną ikonę przenosi do treści autora w innym serwisie

Rys. 8.3. Przykład integrowania przekazu w sieci

Jednym ze sposobów rozpowszechniania twórczości w internecie jest zastosowanie **hashtagów**, czyli słów lub fraz poprzedzonych znakiem # (hasz). Umieszczone przy danej treści, ułatwiają jej znalezienie przez zainteresowanych użytkowników. Hashtagi umożliwiają tematyczne grupowanie treści, co w natłoku informacji jest bardzo ważne.

Przykłady hashtagów:

#photooftheday – umieszczany jest pod zdjęciem, które mogłoby być danego dnia hitem w internecie,

#nofilter – zdjęcie bez filtra,

#travel – zdjęcie z podróży.

Część twórców, zwłaszcza tych internetowych, jest jednocześnie **influencerami** (od ang. *influence* – wpływać na). Są to osoby starające się zyskać wpływ na decyzje jak największej liczby użytkowników poprzez budowanie relacji zaufania. Influencer swoją markę tworzy poprzez publikowanie treści i aktywność w mediach społecznościowych. Musi być na bieżąco z newsami z dziedziny, w której się udziela, a ponadto chętnie dzielić się swoją opinią, wiedzą lub doświadczeniem. Influencer postrzegany jest jako ekspert w swojej dziedzinie, dlatego skutecznie oddziałuje na opinie skupionej wokół niego społeczności.

● **Hashtag**

👍 **Dobra rada**

Zanim opatrzysz treść hashtagiem, sprawdź, jakie hashtagi są popularne w danym serwisie i czy dany hashtag nie znajduje się na liście zablokowanych.

● **Influencer**

Warto wiedzieć

Wiele osób, które obecnie są rozpoznawalne i cieszą się dużą popularnością, a nawet prowadzą własne, profesjonalne programy telewizyjne, swoją działalność zaczynało w sieci np. od prowadzenia bloga lub vloga.

Nie wszystkie osoby znane w sieci są influencerami. Wiele osób popularność zdobywa dzięki swojej twórczości lub innym osiągnięciom, a rozgłos zapewniają im m.in. fani. Dotyczy to np. znanych sportowców, artystów czy działaczy charytatywnych.

Popularność influencerów bardzo chętnie wykorzystują różne firmy w działaniach marketingowych. Miernikiem popularności influencera może być liczba użytkowników obserwujących publikowane przez niego treści, liczba polubień, odsłon i znajomych. Osoby zainteresowane odbiorem informacji od danego twórcy i skłonne podejmować decyzje

Followers ● zgodne z jego sugestiami nazywane są **followersami** (od ang. *follow* – podążać za). W serwisie YouTube odpowiednikiem followersów są subskrybenci danego kanału.

Ćwiczenie 4

Wybierz dwie znane osoby (spośród np. piosenkarzy, piłkarzy, aktorów), a następnie porównaj ich popularność w dwóch serwisach w sieci. W tym celu możesz np. porównać liczby osób obserwujących ich profile w tych serwisach.

Remiks ● Ciekawym zjawiskiem, które można obecnie zaobserwować, jest tworzenie **remiksów**, czyli utworów, które powstały na podstawie innych utworów. Wielu osobom remiks kojarzy się głównie z modyfikacją muzyki. Może on jednak dotyczyć także przeróbki obrazów, tekstów literackich lub filmów. Remiksem jest np. mem, którego autor wykorzystał istniejący obraz i dodał do niego tekst.

Do tworzenia remiksów zachęca łatwy dostęp do e-zasobów (wiele z nich jest w domenie publicznej) oraz narzędzi, które ułatwiają wprowadzanie zmian w oryginalnym źródle informacji. W sieci można znaleźć serwisy, w których twórcy prezentują swoje remiksy, np. Mixcloud i Soundcloud, gdzie można znaleźć nowe aranżacje utworów muzycznych.



Rys. 8.4. Przykład remiksu

Zapamiętaj

Publikowanie treści w sieci może być okazją do promowania swojej marki i sposobem na zdobycie popularności. Aby skutecznie rozpowszechnić informacje, warto integrować (łączyć) ze sobą treści zamieszczane w różnych serwisach. Starając się dotrzeć do różnych osób, należy pamiętać o przestrzeganiu netykiety.



Podsumowanie

- Cyfrową tożsamość danej osoby tworzą wszelkie jej aktywności w sieci.
- To, co publikujemy w sieci, może mieć duży wpływ na nasze życie, np. pomóc lub przeszkodzić w realizacji planów i marzeń.
- Podczas aktywności w sieci należy przestrzegać netykiety.
- Istnieją regulacje prawne, dzięki którym można dochodzić swoich praw dotyczących ochrony danych osobowych.
- Aby komunikat został odebrany zgodnie z intencją nadawcy, trzeba wybrać sposób komunikacji odpowiedni do okoliczności.
- Za szkodliwe zachowania w sieci, np. hejt, można ponieść poważne konsekwencje.



Zadania

- * **1** Podaj przykłady trzech nicków, które mogłyby powiedzieć innym coś na twój temat.
- * **2** Odszukaj w sieci przykład komentarza, z którym się nie zgadzasz. Sformułuj komunikat, dzięki któremu w konkretny i kulturalny sposób wyjaśnisz autorowi, dlaczego według Ciebie nie ma racji.
- * **3** Podaj przykłady dwóch zasad etykiety sieciowej, które według Ciebie warto dopisać do wymienionych w temacie.
- ** **4** Wypisz w dokumencie tekstowym przykłady zagrożeń wynikających z podszywania się pod kogoś w sieci. Uwzględnij zagrożenia zarówno dla osoby, której cyfrowa tożsamość jest wykorzystywana, jak i dla osoby podszywającej się pod nią.
- ** **5** Przygotuj żartobliwy mem do hasła „smartfon na wakacjach”. Pamiętaj o przestrzeganiu prawa autorskiego.
- ** **6** Podaj trzy przykłady sytuacji, w których komunikacja za pomocą wyłącznie pisanego tekstu i obrazów (emotikonów) jest wystarczająca, aby przekazać lub uzyskać konkretne informacje.
- *** **7** Poszukaj w różnych źródłach informacji na temat sposobu, w jaki można odwołać udzielone wcześniej zgody marketingowe. Rozwiązanie zapisz w dokumencie tekstowym.
- *** **8** W dokumencie tekstowym przedstaw profil przykładowego użytkownika sieci. Następnie przygotuj listę firm (podaj specjalizację, nie nazwę), które mogą być zainteresowane dotarciem do człowieka o tym profilu.
- *** **9** Poszukaj w różnych źródłach informacji na temat zautomatyzowanego przetwarzania danych (w tym profilowania) i praw, jakie przysługują osobom, których dane są wykorzystywane. Sporządź na ten temat notatkę w dokumencie tekstowym.

Społeczeństwo w internecie

Wyobraź sobie, że...

...jesteś początkującą blogerką modową. Chcesz być **influencerką**, ale wiesz, że należy dbać o prywatność i **dane osobowe**. Na potrzeby zawodowe tworzysz swoją cyfrową tożsamość. Tym samym **nickiem** promujesz się na blogu i w mediach społecznościowych, a wpisy opatrujesz **hashtagami**. Dzięki temu masz już niewielkie grono **followersów**. Czasem któraś stylizacja nie wszystkim się spodoba, ale pilnujesz, aby komentujący przestrzegali **netykiety**. Bezwzględnie blokujesz **hejterów** i **trolli**.



...że jesteś prywatnym detektywem i sprawdzasz, czy informacje w internecie o kandydacie na ważną państwową posadę nie przeszkodzą mu w karierze. Wieści nie są pomyślnie. W mediach społecznościowych trafiasz na **fake news** o twoim kliencie, a osoby posługujące się **falszywą tożsamością** publikują treści sprzeczne z jego poglądami. Obaj wiecie, że **w internecie nic nie ginie**, na szczęście jednak każdy jego użytkownik ma **prawo do bycia zapomnianym**, czyli może wnioskować do administratora danych osobowych o ich usunięcie.

...razem z inną pasjonatką nowych technologii zakładasz mały start-up o globalnym zasięgu. Fakt, że twoja współpracowniczka mieszka w Nowej Zelandii, nie stanowi we współpracy żadnej przeszkody. Internet umożliwia wam **szybką komunikację** i pozwala bez problemu **docierać do nowych odbiorców** waszych produktów. Klientom wystawiacie elektroniczne faktury, a podwykonawców łatwo znajdujecie dzięki wyszukiwarkom ofert.



...jako doradca klienta w banku proponujesz młodemu małżeństwu wspólny rachunek obsługiwany elektronicznie. Para ma wątpliwości, czy ich pieniądze nie staną się łupem hackerów. Przedstawiasz więc klientom kluczowe założenia polityki bezpieczeństwa banku, który stosuje **połączenia szyfrowane** i **token** do uwierzytelniania płatności. Jednocześnie przestrzegasz ich przed **phishingiem** oraz prosisz, aby nie udostępniali nikomu kodów **PIN**, a urządzenia zabezpieczyli przed **złośliwym oprogramowaniem**.

Responsywna strona WWW w systemie CMS

Strony internetowe wykorzystuje się dziś w niemal każdej sferze działalności człowieka. Dzięki istniejącym narzędziom stworzenie takiej strony jest w zasięgu każdego. Od nowoczesnych stron użytkownicy wymagają, aby były czytelne na ekranach różnej wielkości. W tym projekcie utworzycie właśnie taką stronę internetową.



Cel projektu

Wykonanie i opublikowanie w internecie responsywnej strony internetowej z wykorzystaniem systemu CMS.

To trzeba wiedzieć

Hosting

Stronę internetową należy umieścić na serwerze, który będzie ją obsługiwał. Jeśli nie mamy dostępu do własnego serwera, możemy znaleźć dostawcę takiej usługi w internecie.

Responsywność

Jest to cecha stron internetowych, dzięki której układ i wielkość strony dostosowują się do urządzenia, na którym jest wyświetlana. Responsywność strony WWW jest brana pod uwagę przez algorytmy wyszukiwarek przy ustalaniu wyników wyszukiwania.

CMS

System zarządzania treścią (CMS – ang. *Content Management System*) to oprogramowanie, dzięki któremu można tworzyć strony w trybie graficznym, bez szczegółowej znajomości języków HTML i CSS. System CMS pozwala również zarządzać nowymi treściami i przydzielać role współpracownikom.

Adres strony

Każda strona internetowa ma swój unikalny adres. Dostępność nazw dla popularnych domen komercyjnych można sprawdzić np. na stronie <https://www.dns.pl>.

Propozycje tematów

1. Przyroda wokół nas.
2. Wynalazki, które zmieniły świat.
3. Zdrowe odżywianie.
4. Portal klasowy.
5. Recenzje książek, albumów muzycznych, filmów i seriali.

Etapy projektu




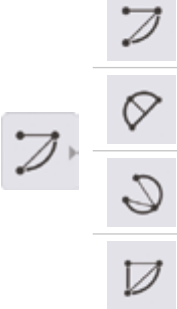







1. Wybierzcie temat projektu strony WWW – najlepiej taki, który odpowiada waszym zainteresowaniom (możecie skorzystać z podanych wyżej propozycji). Temat dobierzcie tak, aby treść, którą zaprezentujecie, była bogata merytorycznie i wizualnie.
2. Przemysłcie i przygotujcie konspekt opisujący:
 - a. strukturę (menu) witryny,
 - b. kolorystykę strony i wygląd graficzny,
 - c. tematykę strony,
 - d. tematykę poszczególnych wpisów na stronie,
 - e. podział ról w zespole tworzącym stronę – należy uwzględnić role: projektanta strony, administratora, autora wpisów, redaktora, grafika.
3. Utwórzcie konto na stronie <https://wordpress.com> i korzystając z przygotowanego wcześniej konspektu, wykonajcie następujące czynności:
 - a. odpowiedzcie na podstawowe pytania dotyczące tytułu strony, zawartości i stopnia opanowania systemu WordPress,
 - b. wybierzcie nazwę witryny i domeny, pod którą zostanie zarejestrowana – możecie skorzystać z darmowej opcji i wybrać domenę wordpress.com,
 - c. ustalcie plan taryfowy – w zakładce **Plany taryfowe** możecie wybrać przycisk **Zacznij za darmo**,
 - d. zgodnie z konspektem wytypujcie administratora serwisu, który poda adres e-mail i ustali hasło do panelu administracyjnego CMS.
4. Utwórzcie konta pozostałych członków grupy i przydzielcie im role zgodnie z konspektem.
5. Wprowadźcie ustalenia graficzne i dostosujcie układ strony do waszych założeń.
6. Przetestujcie opcje wyświetlania serwisu na różnych urządzeniach i wymieńcie się spostrzeżeniami. Nanieście poprawki na podstawie uwag, które zbierzecie.
7. Wypełnijcie serwis treścią.
8. Kiedy strona będzie gotowa, udostępnijcie jej adres nauczycielowi.

Przykładowe narzędzia

WordPress – system CMS, który pełni również funkcję hostingu (domena wordpress.com). Pozwala na tworzenie responsywnych stron internetowych. Zamiast korzystania z WordPress można założyć konto w darmowym hostingu i zainstalować na serwerze dowolny system CMS, np. Joomla! lub Drupal.

Edytor tekstu – przydatny przy opracowywaniu konspektu witryny. Konspekt powinien mieć cechy dokumentu wielostronicowego – wprowadzony podział na nagłówki i spis treści.

5. Narzędzia grafiki 3D w programie SketchUp

Grupa narzędzi	Opis
	 Paint – nakładanie koloru/tekstury na modelowane obiekty lub poszczególne ścianki
	 Sample Material – pobieranie materiału użytego na obiekcie
	 Line – rysowanie linii prostych
	 Freehand – rysowanie linii odręcznych. Tak narysowany kształt zamknięty staje się ścianką
	 Arc – kolejnymi kliknięciami wskazuje się: środek, początek łuku i kąt
	 2 Point Arc – określa się dwa punkty podstawy i promień
	 3 Point Arc – łuk powstaje przez ustawienie wycinka koła
	 Pie – kolejnymi kliknięciami wskazuje się: środek, początek łuku i kąt
	 Rectangle – rysowanie prostokąta
	 Rotated Rectangle – rysowanie prostokąta i jego obrót wokół jednej ze ścian
	 Circle – rysowanie okręgu Aby narysować okrąg przy użyciu narzędzia Circle , należy ustalić jego środek (pierwsze kliknięcie), a następnie promień (drugie kliknięcie).
	 Polygon – rysowanie wielokąta Aby narysować trójkąt przy użyciu narzędzia Polygon , należy je zaczepić (będzie to środek trójkąta), a następnie napisać na klawiaturze 3s (3 oznacza liczbę kątów) i nacisnąć Enter .
	 3D Text – tworzenie trójwymiarowych napisów
	 Push/Pull – dodawanie trzeciego wymiaru do dwuwymiarowych ścianek
	 Follow Me – tworzenie brył obrotowych, wyciąganie dowolnych kształtów wzdłuż ścieżek
	 Offset – obrysy wewnątrz lub na zewnątrz ścianki
	Outer Shell – usuwa elementy znajdujące się wewnątrz połączonych grup lub komponentów, pozostawia tylko zewnętrzną powłokę bryły 3D

		Move – przesuwanie obiektu
		Rotate – obracanie obiektu
		Scale – zmiana rozmiaru obiektu
		Tape Measure – mierzenie odległości oraz tworzenie linii i punktów konstrukcyjnych
		Dimensions – wymiarowania elementów graficznych
		Section Plane – tworzy płaszczyzny przecinania brył 3D umożliwiając podgląd wewnętrznej struktury modelu
		Protractor – mierzenie kątów
		Axes – pozwala na zmianę orientacji i środka układu współrzędnych względem rysowanego modelu
		Walk – poruszanie się po scenie tak, jakbyśmy spacerowali. Dodatkowo użycie z klawiszem: Shift – poruszanie się w górę/w dół, Ctrl – bieg
		Position Camera – umieszczanie kamery na zadanej wysokości
		Look Around – obracanie i oglądanie sceny wokół stałego punktu
		Orbit – obracanie kamery wokół modelu
		Pan – przesuwanie widoku w poziomie/pionie
		Zoom – przybliżanie/oddalanie widoku względem obiektu
		Zoom Window – powiększanie konkretnej części obiektu
		Zoom Extents – dopasowanie widoku sceny tak, aby wszystkie obiekty znajdujące się w niej były widoczne i wyśrodkowane

ZWIASTUN PODRĘCZNIKA

DLA
ABSOLWENTÓW
SZKÓŁ
PODSTAWOWYCH

Informatyka na czasie

Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum

1

Zakres rozszerzony

nowa
era

Informatyka na czasie

Podręcznik został opracowany na podstawie *Programu nauczania informatyki w liceach i technikach. Informatyka na czasie. Zakres rozszerzony* autorstwa Zbigniewa Talagi.

Nabyta przez Ciebie publikacja jest dziełem twórcy i wydawcy. Prosimy o przestrzeganie praw, jakie im przysługują. Zawartość publikacji możesz udostępnić nieodpłatnie osobom bliskim lub osobiście znanym, ale nie umieszczaj jej w internecie. Jeśli cytujesz jej fragmenty, to nie zmieniaj ich treści i koniecznie zaznacz, czyje to dzieło. Możesz skopiować część publikacji jedynie na własny użytek.

Szanujmy cudzą własność i prawo. Więcej na www.legalnakultura.pl



© Copyright by Nowa Era Sp. z o.o. 2019

Autor materiału do zwiastuna podręcznika *Informatyka na czasie. Zakres rozszerzony cz. 2:*
Maciej Borowiecki.

Konsultacja merytoryczno-dydaktyczna: Damian Kurpiewski.

Redakcja merytoryczna: Jacek Detlaf, Przemysław Szydzik.

Współpraca redakcyjna: Anna Nasiadka, Agnieszka Sieczak.

Redakcja językowa: Marta Zuchowicz.

Nadzór artystyczny: Kaia Pichler.

Opieka graficzna: Ewa Kaletyn.

Projekt okładki: Maciej Galiński.

Projekt graficzny: Sławomir Włodarczyk.

Realizacja projektu graficznego: Artur Polakowski.

Fotoedycja: Katarzyna Iwan-Malawska.

Informatyka na czasie. Zakres rozszerzony cz. 1

Zdjęcie na okładce: Shutterstock/Sergey Nivens

Zdjęcia: Shutterstock: Ham Phitchaya s. 247 (Falling Fruit), Vectomart s. 241 (działowa – arkusz kalkulacyjny); Tatsuo Horiuchi <http://www2.odn.ne.jp/~cbl97790/> s. 282 (Japonka).

Informatyka na czasie. Zakres rozszerzony cz. 2

Zdjęcie na okładce: Getty Images/iStock/Getty Images Plus/MF3d

Zdjęcia: Wikimedia Commons s. 25 (Eratostenes)

Wydawnictwo dołożyło wszelkich starań, aby odnaleźć posiadaczy praw autorskich do wszystkich utworów zamieszczonych w podręczniku.

Pozostałe osoby prosimy o kontakt z Wydawnictwem.

Nowa Era Sp. z o.o.

Aleje Jerozolimskie 146 D, 02-305 Warszawa

www.nowaera.pl, e-mail: nowaera@nowaera.pl, tel. 801 88 10 10

ZWIASTUN PODRĘCZNIKA

Janusz Mazur
Paweł Perekietka
Zbigniew Talaga
Janusz S. Wierzbicki

Informatyka na czasie

Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum

1

Zakres rozszerzony

Spis treści

1. Urządzenia komputerowe w sieci

Kartka z historii

1. Systemy operacyjne w środowisku sieciowym
 2. Nowe technologie i oprogramowanie
 3. Projektowane zestawu komputerowego
 4. Sieci komputerowe – budowa i usługi
 5. Adresowanie komputerów w sieci w protokołach IPv4 i IPv6
 6. Zarządzanie przepływem informacji w warstwowych modelach sieci
 7. Konfiguracja i bezpieczne funkcjonowanie sieci komputerowej
 8. E-usługi
 9. Korzystanie z e-zasobów i współpraca zdalna
- Wiesz, umiesz, zdasz – zadania maturalne

Z informatyką w przyszłość

2. Edytor tekstu i prezentacje

Kartka z historii

10. Rozbudowane dokumenty tekstowe
11. Sztuka prezentacji

Wiesz, umiesz, zdasz – zadania maturalne

Z informatyką w przyszłość

Projekt zespołowy. Nowoczesne technologie w służbie człowiekowi

3. Społeczeństwo w internecie

Kartka z historii

12. Moja cyfrowa tożsamość
13. Przemiany społeczne a technologie
14. Cyberbezpieczeństwo
15. Podstawy kryptografii i techniki uwierzytelniania
16. Składanie podpisów elektronicznych

Wiesz, umiesz, zdasz – zadania maturalne

Z informatyką w przyszłość

4. Strony WWW i grafika komputerowa

Kartka z historii

17. Tworzenie stron internetowych
18. Grafika 2D i 3D
19. JavaScript na stronach WWW
20. Wizualizacje i animacje komputerowe

Wiesz, umiesz, zdasz – zadania maturalne

Z informatyką w przyszłość

Projekt zespołowy. Tworzymy responsywną stronę WWW z wykorzystaniem systemu CMS

5. Arkusz kalkulacyjny

Kartka z historii

21. Jak pobierać dane do arkusza kalkulacyjnego
22. Wyciągamy wiedzę z danych
23. Zaawansowane formuły
24. Konsekwencje zaokrąglenia liczb
25. Korespondencja seryjna
26. Zastosowanie makropleceń i języka VBA w arkuszu kalkulacyjnym
27. Programowanie własnych funkcji w arkuszu kalkulacyjnym

Wiesz, umiesz, zdasz – zadania maturalne

Z informatyką w przyszłość

Projekt zespołowy. Współdziałanie aplikacji

Dodatki

Indeks



5 Arkusz kalkulacyjny

- 21. Jak pobierać dane do arkusza kalkulacyjnego
 - 22. Wyciągamy wiedzę z danych
 - 23. Zaawansowane formuły
 - 24. Konsekwencje zaokrągleń liczb
 - 25. Korespondencja seryjna
 - 26. Zastosowanie makropleceń i języka VBA w arkuszu kalkulacyjnym
 - 27. Programowanie własnych funkcji w arkuszu kalkulacyjnym
- Wiesz, umiesz, zdasz – zadania maturalne

21. Jak pobierać dane do arkusza kalkulacyjnego

Pozyskiwanie, przyswajanie i przekształcanie informacji pochodzących z różnych źródeł jest podstawą naszego uczenia się. Dane, które w różnej formie czerpiemy z otoczenia, możemy łączyć, selekcjonować i analizować. Kiedy pracujesz na komputerze, grasz w gry, zapisujesz kontakty w telefonie, robisz zdjęcia – wytwarzasz i gromadzisz dane. Nawet oglądając telewizję lub rozmawiając z drugą osobą, możesz przetwarzać i zapamiętywać informacje, które potem wykorzystasz w szkole lub w pracy. Dane można dziś łatwo analizować za pomocą komputera i odpowiedniego oprogramowania – m.in. arkuszy kalkulacyjnych. Warto poznać ich możliwości.

Cele lekcji:

- Zrozumiesz, dlaczego warto stosować mechanizmy i narzędzia wymiany danych.
- Poznasz sposoby pozyskiwania danych do arkusza kalkulacyjnego z różnych źródeł.
- Nauczysz się modyfikować dane na etapie importowania do arkusza.

Większość programów komputerowych oraz aplikacji mobilnych przechowuje i przetwarza różnego rodzaju dane. Często można je wyeksportować, czyli zapisać w plikach. Pliki te mogą mieć różne formaty. Podzielimy je na dwie grupy:

- ▶ pliki tekstowe – zawierają jedynie zakodowane znaki pisma,
- ▶ pliki binarne – pozostałe pliki, mogą zawierać dowolne dane, trudne do interpretacji bez odpowiedniego oprogramowania.

Takie pliki mogą zostać następnie zaimportowane przez inne programy. Mechanizmy eksportu i importu umożliwiają wymianę danych między aplikacjami. Z tych mechanizmów korzystamy np. wtedy, gdy chcemy wykonać kopię zapasową konfiguracji smartfona, a następnie skonfigurować nowe urządzenie.

21.1. Importowanie danych do arkusza kalkulacyjnego

Mechanizmy importowania danych, które oferuje program Microsoft Excel, pozwalają na korzystanie z różnych źródeł zawierających różne typy danych. Mogą to być np. pliki tekstowe (TXT, CSV), strony internetowe lub bazy danych (pliki programu Access). Nowsze wersje programu Excel (2016, 2019) są wyposażone w zaawansowane narzędzia wspomagające przetwarzanie danych.

Warto wiedzieć

Kodowanie znaków określa sposób interpretacji danych binarnych jako znaków pisma. Odpowiada m.in. za poprawne wyświetlanie tych liter, które tworzy się przez dodanie znaków diakrytycznych, np. ń.

Warto wiedzieć

W starszych wersjach programu Excel (2010 i 2013) narzędzia do przetwarzania danych są dostępne jako dodatek **Power Query**. Można go pobrać ze strony firmy Microsoft.

Importowanie danych z pliku tekstowego

Dane zapisane w pliku tekstowym muszą mieć odpowiednią strukturę, aby można je było poprawnie zaimportować i umieścić w komórkach arkusza kalkulacyjnego.

Powszechnie stosowanym formatem wymiany danych tekstowych jest CSV (ang. *comma-separated values* – wartości rozdzielone przecinkiem). Plik w tym formacie odzwierciedla tabelaryczną strukturę danych. Wiersze pliku CSV odpowiadają wierszom w tabeli, a dane w wierszu są rozdzielone separatorem – wybranym znakiem, który wyznacza podział na kolumny.

Warto wiedzieć

Separatorem w pliku CSV może być symbol inny niż przecinek, np. spacja, średnik, tabulator albo znak +.

waluta	kod	liczba jednostek	kurs średni
dolar amerykański	USD	1	3,5482
euro	EUR	1	4,2016
forint (Węgry)	HUF	100	1,342
frank szwajcarski	CHF	1	3,5938
funt szterling	GBP	1	4,7628
hrywna (Ukraina)	UAH	1	0,1288
jen (Japonia)	JPY	100	3,1424
korona czeska	CZK	1	0,1639
peso chilijskie	CLP	100	0,558

```

kury_walut.csv
waluta;kod;liczba_jednostek;kurs_sredni
dolar_amerzynski;USD;1;3,5482
euro;EUR;1;4,2016
forint_(Wegry);HUF;100;1,342
frank_szwajcarski;CHF;1;3,5938
funt_szterling;GBP;1;4,7628
hrywna_(Ukraina);UAH;1;0,1288
jen_(Japonia);JPY;100;3,1424
korona_czeska;CZK;1;0,1639
peso_chilijskie;CLP;100;0,558
  
```

Rys. 21.1. Przykładowa tabela z danymi o kursie walut oraz odpowiadający jej plik tekstowy (separatorem danych jest tabulator, wyróżniony strzałką)

Za pomocą **Kreatora importu tekstu** pobierzemy do programu Excel tabelę wyników Grand Prix Brazylii w Formule 1 (plik *FI_GP_Brazylii_2018.csv* otrzymasz od nauczyciela). W tym celu w nowym skoroszycie wybieramy **Dane** → **Pobieranie danych zewnętrznych** → **Z tekstu**. Następnie w **Kreatorze importu tekstu** wskazujemy plik od nauczyciela. W kreatorze w trzech kolejnych krokach określamy następujące parametry:

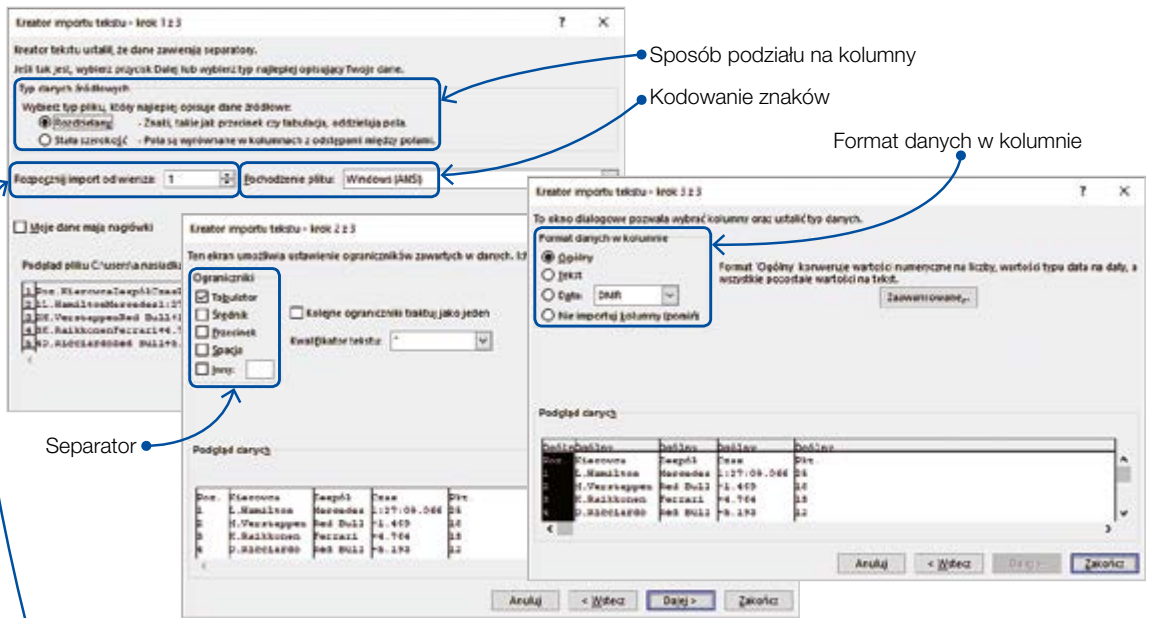
1. typ danych źródłowych – **Rozdzielany**, jeżeli w danych są separator (np. przecinek, średnik, tabulator) lub **Stała szerokość**, gdy w kolumnie dane mają taką samą długość (wybieramy **Rozdzielany**);
2. numer wiersza, od którego rozpocznie się importowanie, w naszym przypadku od pierwszego;
3. pochodzenie pliku, czyli informacje o systemie kodowania znaków (pozostawiamy wartość domyślną);
4. ograniczniki, czyli rodzaj separatora danych – zaznaczamy **Tabulator**;
5. formaty danych dla poszczególnych kolumn, np. **Data**, **Tekst** lub **Ogólny** (jak w naszym przypadku).

Dobra rada

Dane z pliku tekstowego (TXT i CSV) możemy zaimportować również, wybierając **Dane** → **Pobieranie i przekształcanie** → **Nowe zapytanie** → **Z pliku** → **Z pliku tekstowego**.

Dobra rada

Oprócz ograniczników możesz też ustawić kwalifikator tekstu (" lub '). Tekst widoczny między kwalifikatorami trafi do jednej kolumny, nawet jeśli zawiera znak separatora.



Numer wiersza, od którego ma się rozpocząć import

Rys. 21.2. Kreator importu danych z pliku tekstowego

Po wykonaniu wszystkich kroków w kolejnym oknie wybieramy, gdzie mają się znaleźć zaimportowane dane (w istniejącym lub nowym arkuszu) – zaznaczamy **Istniejący arkusz**. Dane z pliku tekstowego zostaną umieszczone w arkuszu Excela w taki sposób, jaki pokazał się w oknie podglądu danych w kroku 3.

Program automatycznie tworzy łącze do pliku źródłowego. Oznacza to, że aby zaktualizować dane w arkuszu (gdzie w pliku źródłowym coś się zmieni), wystarczy odświeżyć połączenie. Można to zrobić, wybierając **Dane** → **Połączenia** → **Odśwież wszystko**.

👍 Dobra rada

Kiedy ręcznie odświeżasz dane zaimportowane za pomocą **Kreatora importu tekstu**, Excel domyślnie prosi o wskazanie pliku źródłowego.

Ćwiczenie 1

Zaimportuj do arkusza kalkulacyjnego wyniki Grand Prix Abu Zabi 2018 w Formule 1 z pliku *F1_GP_Abu_Zabi_2018.csv* otrzymanego od nauczyciela. Wiersze tabeli z trzema najlepszymi czasami oznacz kolorami (złotym, srebrnym, brązowym).

Uwaga: Tylko najlepszy czas jest zapisany wprost, kolejne wartości to opóźnienie względem pierwszego.

👍 Dobra rada

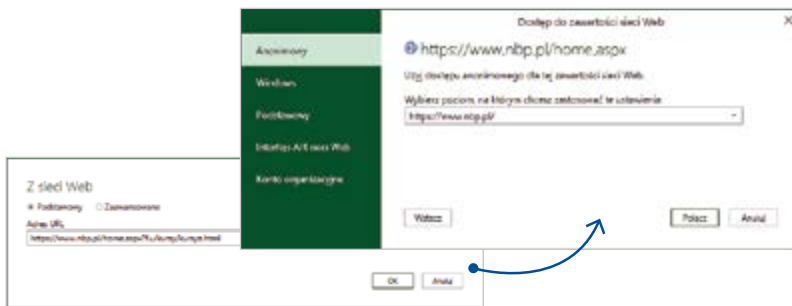
Aby efektywnie importować dane z serwisów internetowych, potrzebna jest aktualna wersja Excela (lub starsza z dodatkiem **Power Query**).

Importowanie danych ze źródeł internetowych

Program Excel dobrze radzi sobie z danymi, które chcemy wczytać do arkusza wprost ze strony internetowej. W ten sposób możemy zaimportować i przetwarzać wiele ciekawych informacji. Podobnie jak w przypadku importu z pliku, Excel zapisuje łącze do danych źródłowych.

Takie połączenie można odświeżyć i zaktualizować dane. Oczywiście gdy źródłem jest strona WWW, do synchronizacji niezbędne jest połączenie z internetem.

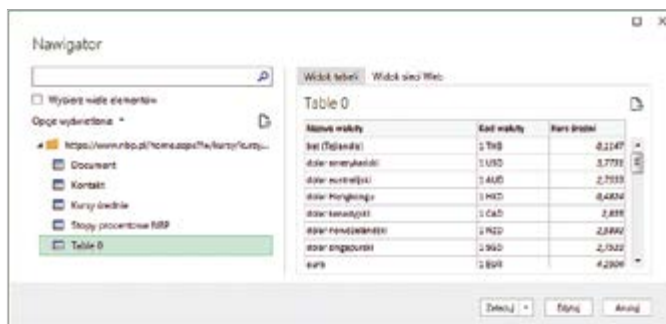
W serwisie Narodowego Banku Polskiego (<https://www.nbp.pl>) znajdziemy m.in. tabele z aktualnymi i archiwalnymi średnimi kursami walut. Wybierzmy dla przykładu tabelę zawierającą bieżące kursy średnie walut obcych (tabela A) i skopiujmy adres tej strony WWW. W nowym arkuszu programu Excel wybieramy **Dane** → **Pobieranie i przekształcanie** → **Nowe zapytanie** → **Z innych źródeł** → **Z sieci Web** i wklejamy skopiowany wcześniej adres strony. Po zatwierdzeniu przyciskiem **OK** może się zdarzyć, że zostaniemy poproszeni o potwierdzenie tożsamości, aby uzyskać dostęp do wybranych zasobów – w tym przypadku wystarczy dostęp anonimowy (rys. 21.3).



Rys. 21.3. Uzyskiwanie dostępu do zawartości sieci Web

Po wybraniu **Połącz** pobrane zostaną dane znajdujące się pod wskazanym wcześniej adresem WWW. Dane te, zanim trafią do arkusza programu Excel, musimy jeszcze zweryfikować. Strona internetowa może bowiem zawierać wiele różnych danych (np. dane kontaktowe), z których należy wybrać te, o które nam chodzi.

W naszym przykładzie w oknie **Nawigator** wybieramy z listy po lewej stronie **Table 0**, aby w **Widoku tabeli** (w prawej części okna) zobaczyć zawartość właściwej tabeli. Następnie klikamy przycisk **Załaduj**, aby dane znalazły się w Excelu (rys. 21.4).



Rys. 21.4. Wybór tabeli do załadowania do arkusza

👍 **Dobra rada**

Dane z internetu możesz też zaimportować, wybierając **Dane** → **Pobieranie danych zewnętrznych** → **Z sieci Web**. Jednak skorzystanie z narzędzia **Nowe zapytanie** daje większe możliwości.

👍 **Dobra rada**

Aby zobaczyć podgląd strony WWW, wybierz **Widok sieci Web** w prawej części okna **Nawigator**.

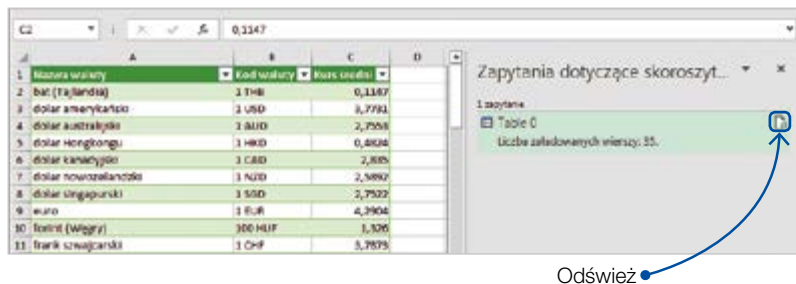
Tabela,
s. xx**Dobra rada**

Aby wyświetlić **Zapytania dotyczące skoroszytów**, wybierz **Dane** → **Pobieranie i przekształcanie** → **Pokaż zapytania**.

Dobra rada

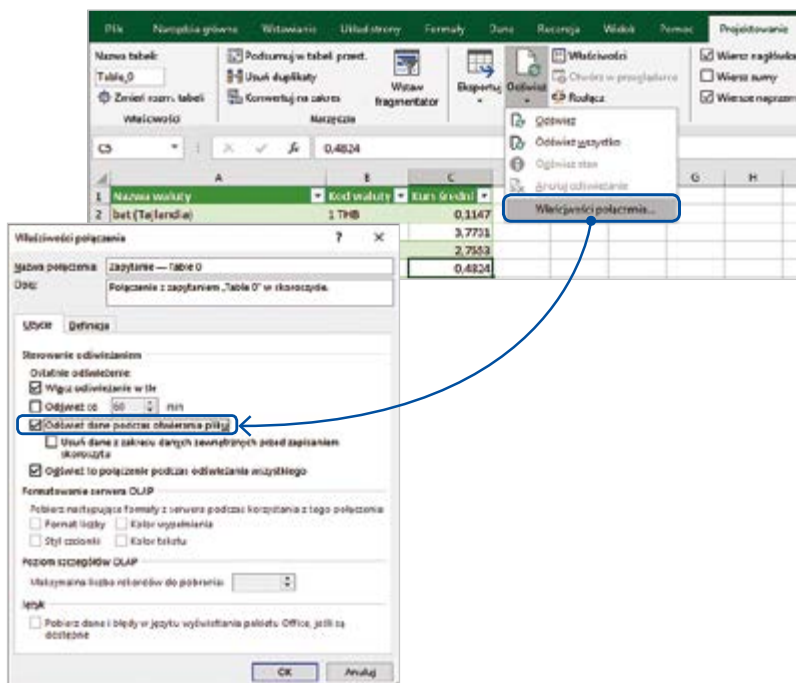
Polecenie **Odśwież** znajdziesz również na kartach **Projektowanie** oraz **Zapytanie**.

Tak zaimportowane dane są sformatowane w szczególny sposób – jako tabela. Aby zaktualizować dane, należy w panelu **Zapytania dotyczące skoroszytów**, po prawej stronie naszego zapytania wybrać **Odśwież** (rys. 21.5).



Rys. 21.5. Odświeżanie danych ze źródła internetowego

Możemy również określić sposób odświeżania danych. W tym celu ustawiamy kursor w dowolnej komórce z zaimportowanymi danymi. Następnie wybieramy **Projektowanie** → **Dane tabeli zewnętrznej** → **Odśwież** → **Właściwości połączenia**. W oknie **Właściwości połączenia** ustawiamy częstotliwość odświeżania wartości w komórkach. Możemy je aktualizować np. w momencie gdy otwieramy skoroszyt, co określoną liczbę minut lub w tle (nawet kiedy pracujemy z arkuszem). Zaznaczamy **Odśwież dane podczas otwierania pliku** (rys. 21.6).



Rys. 21.6. Sposoby odświeżania danych pobranych do arkusza

Ćwiczenie 2

Znajdź w sieci dane zawierające wyniki zawodów w dowolnej dyscyplinie sportu na wybranych igrzyskach olimpijskich i zaimportuj je do arkusza kalkulacyjnego.

21.2. Przetwarzanie importowanych danych

Kiedy pobieramy dane do arkusza, możemy je przekształcić, jeszcze zanim do niego trafią. Wykorzystamy narzędzie **Nowe zapytanie**, aby wczytać do arkusza i poddać dalszej analizie wyniki 100 losowań loterii Nela: 6 liczb ze zbioru od 1 do 27 (plik *Wyniki Nela.csv* przekaże ci nauczyciel). Określimy częstotliwość występowania poszczególnych liczb.

A zatem wybieramy **Dane** → **Pobieranie i przekształcanie** → **Nowe zapytanie** → **Z pliku** → **Z pliku CSV** i wskazujemy plik otrzymany od nauczyciela. Już na tym etapie widzimy (rys. 21.7), że istotną dla nas informację o liczbach, które padły w danym losowaniu, program interpretuje nie jako 6 poszczególnych wartości liczbowych, ale skleja je w jedną liczbę, stosując w niektórych przypadkach notację naukową.

losowanie	data	wyniki
3141	2018-08-13	4020922423
3140	2018-08-13	23052212425
3139	2018-08-06	1796272007
3138	2018-08-06	1,32123E+11
3137	2018-08-01	82417282425
3136	2018-07-18	1,32123E+11
3135	2018-07-25	40212121202
3134	2018-07-25	1,32123E+11
3133	2018-07-18	32124102427

Rys. 21.7. Pobieranie wyników losowań

Warto wiedzieć

Notacja naukowa to wygodny sposób zapisu bardzo dużych lub bardzo małych liczb rzeczywistych, np. zapis $2,328E+11$ oznacza liczbę $2,328 \cdot 10^{11}$.

A to ciekawe

Gdzie spadają owoce?

Falling Fruit to organizacja non-profit, która wyszukuje i gromadzi informacje o lokalizacji roślin jadalnych rozsianych w miastach na całym świecie. Przetworzone dane są publikowane na stronie <http://fallingfruit.org> w postaci interaktywnej mapy, dzięki której można odkrywać kulinarne dary natury. Wśród tych roślin są pospolite, m.in. jabłonie i grusze, oraz mniej znane, jak np. derer jadalny. Na koniec 2018 r. na mapie oznaczonych było około 2700 rodzajów roślin w 1,5 mln miejsc. Organizacja zachęca w ten sposób do kontaktu z naturą i innymi ludźmi.



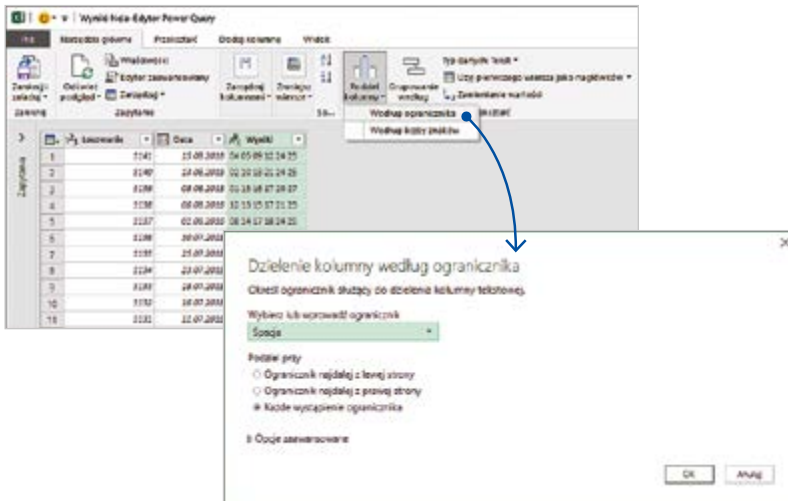
Zapamiętaj

Podczas importowania danych do arkusza kalkulacyjnego zawsze należy zwracać uwagę na sposób podziału danych na kolumny oraz automatycznie przypisany typ danych w kolumnie.

W kolejnym kroku rozdzielimy kolumnę z wynikami na poszczególne elementy. W tym celu zaznaczamy kolumnę „Wyniki” (lub dowolną komórkę w tej kolumnie), a następnie wybieramy **Narzędzia główne** → **Przekształć** → **Podziel kolumny** → **Według ogranicznika**. W wyświetlonym oknie jako ogranicznik wskazujemy **Spację** (o ile nie została wykryta automatycznie) i zaznaczamy opcję **Każde wystąpienie ogranicznika**.

Warto wiedzieć

Edytor Power Query umożliwia przekształcanie kolumn tekstowych, m.in. zmianę wielkości liter oraz czyszczenie (usuwanie znaków niedrukowalnych).



Rys. 21.10. Rozdzielanie danych z kolumny „Wyniki”

Program nie tylko rozdzielił wyniki losowań, lecz także ponownie zinterpretował typ danych każdej z nowych kolumn. Możemy już załadować dane do Excela. W tym celu wybieramy **Narzędzia główne** → **Zamknij i załaduj** (rys. 21.11).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Losowanie	Data	Wyniki.1	Wyniki.2	Wyniki.3	Wyniki.4	Wyniki.5	Wyniki.6
2	3181	2018-08-15	4	5	9	12	24	25
3	3180	2018-08-13	2	10	13	21	24	25
4	3139	2018-08-08	1	15	16	17	20	27
5	3138	2018-08-06	12	13	15	17	21	23
6	3137	2018-08-01	8	14	17	18	24	25
7	3136	2018-07-30	12	15	16	17	19	25
8	3135	2018-07-25	4	11	15	16	19	26
9	3134	2018-07-23	11	12	18	20	24	26
10	3133	2018-07-18	7	11	14	16	24	27
11	3132	2018-07-16	4	5	18	21	22	24

Rys. 21.11. Wyniki losowań po załadowaniu do arkusza

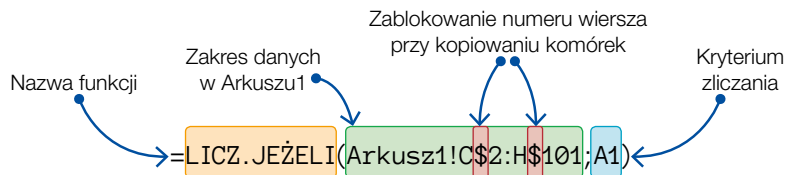
Dobra rada

Aby zmienić sposób odwołania do komórki wystarczy po wpisaniu adresu naciskać **F4**. W ten sposób możesz się przełączać między adresowaniem względnym (C2), adresowaniem bezwzględnym ($\$C\2), blokowaniem wiersza (C\$2) i blokowaniem kolumny ($\$C2$).

Dobra rada

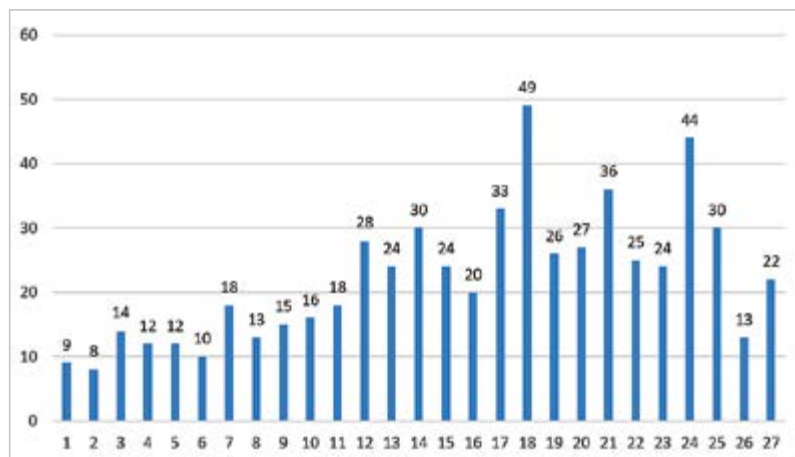
Aby posortować malejąco dane w zaznaczonym zakresie komórek, z menu kontekstowego wybierz **Sortuj** → **Sortuj od Z do A**.

Pozostało nam już tylko zbadać częstotliwość występowania poszczególnych liczb od 1 do 27 w 100 losowaniach. W nowym arkuszu (Arkusz2) wprowadzamy w komórkach A1:A27 liczby od 1 do 27 – posłużą one jako argumenty funkcji LICZ.JEŻELI. Funkcja ta oblicza, ile komórek we wskazanym zakresie spełnia dane kryterium. Aby obliczyć, ile razy została wylosowana liczba 1, w komórce B1 Arkusza2 wprowadzamy formułę =LICZ.JEŻELI(Arkusz1!C\$2:H\$101;A1). Wyjaśnijmy znaczenie poszczególnych elementów tej formuły.



Rys. 21.12. Formuła z użyciem funkcji LICZ.JEŻELI

Analogicznie obliczymy częstotliwości dla pozostałych liczb (w formule zmieni się jedynie warunek zliczania). W tym celu kopiujemy formułę z komórki B1, przeciągając ją w dół aż do komórki B27. Sortujemy teraz drugą kolumnę od wartości największej do najmniejszej, aby sprawdzić, która liczba była wylosowana najczęściej (rezultat ten będzie się zmieniał z każdym losowaniem).



Rys. 21.13. Wykres rozkładu częstotliwości występowania liczb od 1 do 27 dla 100 losowań

Podsumowanie

- Mechanizmy eksportu i importu umożliwiają komunikację między programami. Dane są przekazywane w plikach o określonej strukturze.
- Zaawansowany **Edytor Power Query** umożliwia efektywne pobieranie do Excela danych tabelarycznych, m.in. bezpośrednio ze stron internetowych. Ponadto dane do zaimportowania można przekształcać, zanim trafią do arkusza.

Zadania

- * **1** Podaj przykłady z życia, w których wykorzystuje się dane zbierane przez urzędników. Opisz, jakiej wiedzy może dostarczyć analiza tych danych, np. liczby kroków rejestrowanej za pomocą opasek, smartwatchy i smartfonów.
- * **2** Utwórz arkusz i umieść w nim pobrane z internetu wyniki ostatnich 50 losowań wybranej loterii.
- * **3** Na stronie internetowej Głównego Urzędu Statystycznego znajdź plik CSV dotyczący dowolnych danych, np. stopy bezrobocia w Polsce, Produktu Krajowego Brutto (PKB). Zaimportuj te dane do arkusza kalkulacyjnego. Zwróć uwagę na poprawność typów danych.
- ** **4** Znajdź stronę internetową zawierającą dane tabelaryczne na temat liczby ludności Polski w ostatnich 10 latach. Zaimportuj te dane do arkusza kalkulacyjnego i przedstaw za pomocą dowolnego wykresu.
- ** **5** Pobierz z internetu wyniki 30 losowań dowolnej loterii liczbowej. Wylicz, ile razy występowała każda liczba w wynikach losowania. Obliczenia umieść w osobnym arkuszu (zastosuj odwołania do danych w arkuszu z wynikami losowań).
- *** **6** Do dwóch arkuszy tego samego skoroszytu załaduj aktualną tabelę A średnich kursów walut oraz tabelę archiwalną z tego samego dnia miesiąca, ale z poprzedniego roku. W kolejnym arkuszu pokaż za pomocą wykresu słupkowego zestawienie tych danych obok siebie.
- *** **7** W serwisie AccuWeather wyświetl dane pogodowe z dowolnego miesiąca dla wybranego miasta wojewódzkiego. Wybierz widok w formie tabeli i skopiuj do schowka adres internetowy prowadzący do tego zestawienia. Zaimportuj dane do arkusza kalkulacyjnego i przekształć je tak, aby uzyskać zestawienie o następujących polach: data, temp.min. oraz temp.maks. Dodatkowo pole data powinno być uzupełnione o dzień tygodnia, np. dla daty 1.01.2019 wynikiem będzie: 1.01.2019, wtorek.

23. Zaawansowane formuły

Komputeryzacja sprawiła, że ogromną ilość danych zapisujemy cyfrowo. Rejestruje się w ten sposób w zasadzie każdą informację, a archiwa cyfrowe rozrastają się w błyskawicznym tempie. W związku z tym wciąż rośnie zapotrzebowanie na analizę danych. Wiele operacji na danych można wykonać za pomocą arkusza kalkulacyjnego. Warto nauczyć się zaawansowanych formuł, gdyż mogą się przydać w wielu dziedzinach aktywności zawodowej.

Cele lekcji:

- Nauczysz się konstruować złożone formuły.
- Poznasz wybrane funkcje operujące na danych.
- Nauczysz się stosować funkcje tekstowe.
- Użyjesz funkcji WYSZUKAJ.PIONOWO.
- Dowiesz się, jak korzystać z odwołań strukturalnych w tabelach Excela.
- Nauczysz się używać formuł tablicowych.
- Zastosujesz metodę wstępującą przy tworzeniu złożonych formuł.

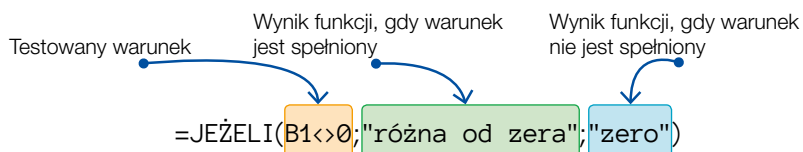
Funkcje arkusza kalkulacyjnego stosowane pojedynczo pozwalają rozwiązywać proste problemy. Funkcje można jednak łączyć, a to daje już naprawdę duże możliwości. W tym temacie pokażemy, jak tworzyć złożone formuły i do czego je wykorzystać. Omówimy też wybrane funkcje, które ułatwiają operowanie różnego typu danymi. Pokażemy ponadto, jak ułatwić sobie pracę w arkuszu kalkulacyjnym dzięki odwołaniom strukturalnym i formułom tablicowym.

23.1. Łączenie funkcji

Kiedy rozwiązujemy jakiś problem, często musimy uwzględnić to, że otrzymamy różne wyniki w zależności od pewnych warunków. W Excelu takie sterowanie wykonaniem formuły umożliwia funkcja JEŻELI. Wyobraź sobie, że chcesz utworzyć formułę, która sprawdza, czy liczba w komórce B1 jest różna od zera. W zależności od otrzymanego wyniku w komórce E1 ma się pojawić odpowiedni napis. Do utworzenia formuły w komórce E1 wykorzystamy właśnie funkcję JEŻELI.

Warto wiedzieć

W Excelu dostępne są funkcje logiczne ORAZ i LUB, które umożliwiają konstruowanie złożonych warunków.



Rys. 23.1. Formuła z użyciem funkcji JEŻELI

Pierwszy argument określa warunek, który sprawdzamy. W naszym wypadku – czy liczba zapisana w komórce B1 jest różna od 0. Drugi argument (oddzielony średnikiem) określa wynik funkcji, gdy sprawdzany warunek jest spełniony (wartość testu logicznego to PRAWDA). Trzeci argument określa wynik funkcji, gdy warunek nie jest spełniony (wartość testu logicznego to FAŁSZ). Rysunek 23.2 pokazuje, jak działa ta funkcja.

	A	B	C	D	E	F
1	Liczba:	0		Wynik:	zero	
2						

=JEŻELI(B1<>0;"różna od zera";"zero")

Rys. 23.2. Działanie funkcji JEŻELI wprowadzonej w komórce E1

Co jednak zrobić, jeśli chcielibyśmy dodatkowo sprawdzać, czy liczba jest dodatnia czy ujemna? Jeśli wiadomo, że liczba jest różna od zera, to wystarczy sprawdzić, czy jest większa od zera. W tym celu rozbudujemy naszą formułę. Ponownie zastosujemy funkcję JEŻELI, tym razem jako argument wcześniej użytej funkcji JEŻELI. Połączymy więc dwie funkcje, wykorzystując tzw. **zagnieżdżenie**. Przedstawia to rysunek 23.3.

• Zagnieżdżenie funkcji

	A	B	C	D	E	F
1	Liczba:	-7		Wynik:	ujemna	
2						

=JEŻELI(B1<>0;JEŻELI(B1>0;"dodatnia";"ujemna");"zero")

Rys. 23.3. Przykład zagnieżdżenia funkcji

Zwróć uwagę, że warunek $B1 > 0$ jest sprawdzany dopiero wtedy, gdy spełniony jest pierwszy warunek ($B1 \neq 0$). Jeżeli z kolei warunek $B1 > 0$ nie jest spełniony, to liczba w komórce B1 jest liczbą ujemną.

💡 Zapamiętaj

Funkcja zagnieżdżona to taka, która jest argumentem innej funkcji.

Zmodyfikujemy formułę z rysunku 23.3, aby sprawdzała również, czy dana liczba różna od zera jest parzysta. Chcemy, aby np. po wpisaniu w komórce B1 liczby 8, w E1 pojawił się napis „dodatnia parzysta”. Wykorzystamy w tym celu funkcję MOD(liczba; dzielnik), która zwraca resztę z dzielenia liczby przez dzielnik. Funkcja określająca parzystość różnej od zera liczby z komórki B1 może wyglądać następująco: JEŻELI(MOD(B1;2)=0;" parzysta"; " nieparzysta"). W naszym przypadku badanie parzystości i znaku liczby są niezależne, gdyż znak nie ma wpływu na parzystość

📖 Warto wiedzieć

Parzystość liczby można również sprawdzić za pomocą funkcji CZY.PARZYSYSTE lub CZY.NIEPARZYSYSTE.

i na odwrót. Możemy więc połączyć wyniki sprawdzania za pomocą operatora łączenia napisów &:

`JEŻELI(B1>0;"dodatnia";"ujemna")&JEŻELI(MOD(B1;2)=0;" parzysta";" nieparzysta")`.

Zauważ, że napisy, które ma zwracać funkcja sprawdzająca parzystość, celowo zapisaaliśmy ze spacją na początku – dzięki temu słowa określające znak i parzystość będą rozdzielone, np. „dodatnia parzysta”. Kompletną formułę przedstawia rysunek 23.4.

Dobra rada

Kiedy używasz bardzo złożonych formuł, lepiej zrezygnować z zagnieżdżenia i stosować odwołania do innych komórek, które przechowują wyniki pośrednie. Zwiększa to czytelność i poprawia wydajność obliczeń.

	A	B	C	D	E	F
1	Liczba:	8		Wynik:	dodatnia parzysta	
2						

`=JEŻELI(B1>0;JEŻELI(B1>0;"dodatnia";"ujemna")&JEŻELI(MOD(B1;2)=0;" parzysta";" nieparzysta");"zero")`

Rys. 23.4. Przykład realizacji zagnieżdżenia funkcji i łączenia tekstów

Ćwiczenie 1

W nowym arkuszu w komórce B1 zapisz formułę, która będzie sprawdzać, czy liczba zapisana w komórce A1 jest podzielna przez 15. Jeśli jest, niech się wyświetli napis „Tak”, w przeciwnym razie – „Nie”. Skorzystaj z funkcji JEŻELI, ORAZ i MOD.

Obliczymy teraz, ile komórek we wskazanym zakresie spełnia wybrane kryterium, np. ilu jest pracowników w wieku 30–40 lat, na podstawie danych z komórek A1:B11 (rys. 23.5). Zaprezentujemy dwa sposoby rozwiązania.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	ID pracownika	Wiek		Liczba pracowników w wieku 30-40 lat:					6
2	P1	27							
3	P2	30							
4	P3	40							
5	P4	49							
6	P5	27							
7	P6	40							
8	P7	46							
9	P8	37							
10	P9	33							
11	P10	31							
12									

`=LICZ.JEŻELI(B2:B11;"<=40")-LICZ.JEŻELI(B2:B11;"<30")`

Rys. 23.5. Zliczanie komórek spełniających wybrane kryteria

Pierwsze rozwiązanie polega na tym, że w komórce H1 łączymy operatorem „-” (minus), czyli odejmujemy od siebie, wyniki dwóch funkcji LICZ. JEŻELI. Pierwszym argumentem obu funkcji jest zakres komórek – w naszym przykładzie B2:B11. Dla każdej komórki z tego zakresu program sprawdza, czy liczba jest mniejsza lub równa 40, i zlicza wszystkie liczby spełniające ten warunek. Następnie trzeba odjąć od nich liczby mniejsze niż 30 (które zliczyła druga funkcja LICZ. JEŻELI).

W drugim rozwiązaniu wykorzystujemy funkcję LICZ.WARUNKI, która w odróżnieniu od funkcji LICZ. JEŻELI pozwala łączyć warunki. Dzięki temu nie musimy odejmować wyników, bo program od razu zlicza liczby spełniające jednocześnie oba warunki:
`=LICZ.WARUNKI(B2:B11;"<=40";B2:B11;">=30")`.

Warto wiedzieć

W Excelu dostępna jest funkcja LICZ.PUSTE, która zlicza puste komórki we wskazanym zakresie.

Ćwiczenie 2

W komórkach B2:B8 zapisz ceny jednostkowe wybranych urządzeń domowych, a w komórkach C2:C8 – ich liczbę. W komórce C10 oblicz sumę cen tych sprzętów, których jest mniej niż 3, a w komórce C11 sumę cen urządzeń, których jest 3 lub więcej. Skorzystaj z funkcji SUMA. JEŻELI.

23.2. Funkcje dotyczące dat

Podczas pracy z danymi często wykorzystuje się daty. Potrzebne są np. do obliczania urlopów, wynagrodzenia, terminów płatności. Obliczenia dotyczące kalendarza są jednak dość problematyczne. Musimy w nich uwzględniać to, że co cztery lata mamy rok przestępny, liczba dni w poszczególnych miesiącach jest różna, ale w każdym tygodniu stała. Dlatego większość z nas aby sprawdzić, w jaki dzień tygodnia przypadną nasze urodziny w przyszłym roku, woli zajrzeć do kalendarza niż wykonać obliczenia.

Pracę z danymi, które zawierają daty, znacznie usprawnia arkusz kalkulacyjny. Warto wiedzieć, że przechowuje on daty jako liczby naturalne, które oznaczają kolejne dni numerowane od pewnej ustalonej daty (zwykle 1 oznacza 1 stycznia 1900 r.). Na przykład 27 lipca 2009 r. to dla Excela liczba 40 021.

Często podczas opracowywania danych z datami (np. tworzenia sprawozdań i rozliczeń) przydaje się automatyczne oznaczenie kwartału i roku, którego ten kwartał dotyczy. Wykonamy to zadanie w Excelu. W komórce B1 podajemy datę, w komórce H1 chcemy otrzymać rok, a w komórce E1 oznaczenie kwartału w postaci I, II, III lub IV.

Dobra rada

Bezargumentowa funkcja DZIŚ zwraca bieżącą datę. Jeżeli chcesz wstawić bieżącą datę w formacie Excela, możesz zastosować skrót **Ctrl + ;**.

Rozwiązanie pierwszej części zadania wymaga zastosowania w komórce H1 formuły `=ROK(B1)`. Aby ustalić numer kwartału, trzeba najpierw sprawdzić miesiąc, ponieważ miesiące należą do różnych kwartałów. Dlatego w komórce B3 chcemy uzyskać numer miesiąca, co zrealizuje formuła `=MIESIĄC(B1)`. Tym razem formuła będzie wymagała zagnieżdżenia funkcji:

`=JEŻELI(B3<4;"I";JEŻELI(B3<7;"II";JEŻELI(B3<10;"III";"IV")))`.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Data:	18.11.2018		Kwartał:	IV		Rok:	2018	
2									
3	Miesiąc:	11							
4									

`=MIESIĄC(B1)`
`=JEŻELI(B3<4;"I";JEŻELI(B3<7;"II";JEŻELI(B3<10;"III";"IV")))`
`=ROK(B1)`

Rys. 23.6. Określanie roku i kwartału

Określanie przyszłej daty

Sprawdzimy teraz, jak bez patrzenia w kalendarz określić datę wydarzenia w wybranym roku. Załóżmy, że w pewnej szkole rada pedagogiczna ustaliła dzień patrona szkoły na pierwszy czwartek marca każdego roku. Przyjmijmy, że w komórce F1 chcemy uzyskać datę dnia patrona szkoły w roku, który wpisujemy do komórki B1 (np. 2023).

Najpierw niech program sprawdzi, jakim dniem tygodnia jest 1 marca danego roku. W tym celu skorzystamy z funkcji

`DZIEŃ.TYG(liczba_kolejna; zwracany_typ)`.

Pierwszy argument określa datę w formacie Excela, a drugi (opcjonalny) argument określa sposób numerowania dni tygodnia. Jeżeli pominiemy drugi argument lub wpisujemy 1, program zastosuje domyślne numerowanie: 1 – niedziela, 2 – poniedziałek, ..., 7 – sobota. Wpisujemy jako drugi parametr 14, co dla Excela oznacza numerowanie, wg którego 1 to czwartek. Pierwszy argument (datę) określimy, stosując funkcję `DATA(rok; miesiąc; dzień)`.

Dla 1 marca 2023 r. będzie to `=DATA(B1;3;1)`, ponieważ rok 2023 jest zapisany w komórce B1. Formuła w komórce B3 określająca dzień tygodnia przyjmie postać `=DZIEŃ.TYG(DATA(B1;3;1);14)` – jak na rysunku 23.7.

Jeżeli formuła zwróci 1, będzie to oznaczało, że 1 marca 2023 r. przypada w czwartek. Formuła zwraca jednak 7, a nie 1 – musimy zatem obliczyć liczbę dni do najbliższego czwartku. W tym celu w komórce B5 wpisujemy formułę `=7-B3+1`. `7-B3` oznacza liczbę dni do pełnego tygodnia (w naszym przypadku do środy), dlatego dodajemy 1. Wówczas pierwszy czwartek marca, o ile nie jest pierwszym dniem, to dzień o numerze `1+B5` (do pierwszego dnia marca dodajemy liczbę dni do najbliższego czwartku). Kompletna formuła będzie zatem następująca: `=DATA(B1;3;JEŻELI(B3=1;1;1+B5))`.

Dobra rada

Aby wprowadzić datę w formacie Excela skorzystaj z funkcji `DATA`, której wynikiem jest odpowiednia liczba reprezentująca datę.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Rok:	2023		Dzień patrona szkoły:		02.03.2023	
2							
3	Pierwszy marca:	7					
4							
5	Liczba dni do czwartku:	1					
6							

$=7-B3+1$ $=DATA(B1;3;JEŻELI(B3=1;1;1+B5))$
 $=DZIEŃ.TYG(DATA(B1;3;1);14)$

Rys. 23.7. Pierwszy czwartek marca

Ćwiczenie 3

Zmodyfikuj powyższe rozwiązanie tak, aby nie korzystać z komórek pomocniczych. Zapisz odpowiednią formułę w komórce F3.

23.3. Funkcje tekstowe

W zależności od rodzaju danych wpisanych do komórek Excel automatycznie określa format tych danych. Komórki z formatem **Ogólne** mogą być traktowane m.in. jak liczbowe lub tekstowe. Jeżeli zawartość komórki rozpoczyna się znakiem = (równości), to Excel traktuje to jak początek formuły. Wyjątkiem jest sytuacja, gdy wpisujemy ciąg rozpoczynający się znakiem równości do komórki sformatowanej jako **Tekstowe**. Wówczas Excel interpretuje taki zapis dosłownie – wyświetla wpisany tekst.

Na podstawie rysunku 23.8 omówimy wybrane funkcje, które pomogą nam pracować z tekstem w arkuszu kalkulacyjnym.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Imię i nazwisko:	Jan Kowalski			Imię:	Jan			Pierwsza litera imienia:	J		
2												
3	Pozycja spacji:		4		Nazwisko:	Kowalski			Pierwsza litera Nazwiska:	K		
4												
5	Długość tekstu z C1:		12		Inicjały:	JK						
6												

$=LEWY(C1;C3-1)$ $=LEWY(F1)$
 $=DŁ(C1)$ $=ZNAJDŹ(" ";C1;1)$ $=FRAGMENT.TEKSTU(C1;C3+1;C5-C3)$
 $=ZŁĄCZ.TEKSTY(K1;K3)$ $=LEWY(F3)$

Rys. 23.8. Wybrane funkcje tekstowe

👍 Dobra rada

Aby samodzielnie ustalić typ danych, zaznacz wybrane komórki i z menu kontekstowego wybierz **Formatuj komórki**.

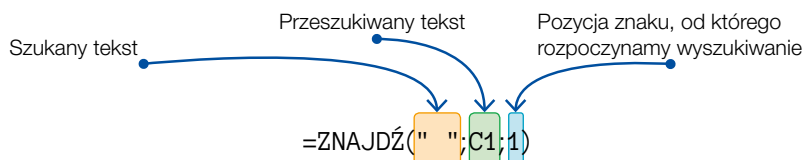
👍 Dobra rada

Jeżeli chcesz, aby Excel traktował dane w komórce jako **Tekstowe**, rozpocznij wpisywanie tekstu od znaku ' (apostrofu).

W komórce C1 wpisujemy imię i nazwisko (rozdzielone pojedynczą spacją). Chcemy, aby program w komórce F1 zapisywał imię, w komórce F3 – nazwisko, a w komórce F5 – pierwszą literę imienia i nazwiska, czyli inicjały. Rysunek 23.8 pokazuje, jakie formuły w tym zadaniu wykorzystamy. Kluczowe jest to, żeby program znalazł pozycję spacji, która rozdziela imię i nazwisko. W tym celu w komórce C3 zastosujemy funkcję ZNAJDŹ.

Warto wiedzieć

W Excelu dostępna jest również funkcja SZUKAJ.TEKST, która w przeciwieństwie do ZNAJDŹ nie rozróżnia wielkości liter.



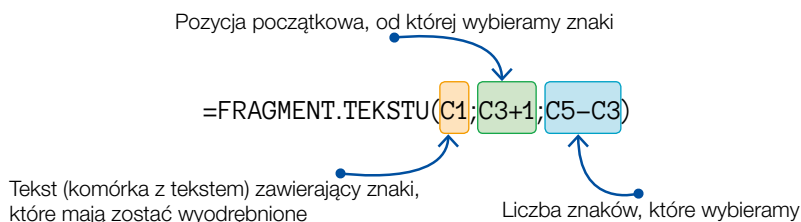
Rys. 23.9. Formuła z wykorzystaniem funkcji ZNAJDŹ

Pierwszy argument tej funkcji określa szukany tekst. Drugi wyznacza komórkę, której zawartość program ma przeszukiwać. Trzeci argument wskazuje, od której pozycji w tekście przeszukiwanym (od którego znaku) chcemy rozpocząć wyszukiwanie. Jest on opcjonalny – gdy go nie określimy, program przyjmie wartość domyślną, tj. 1.

Niezbędna będzie również znajomość długości całego tekstu, co zrealizujemy za pomocą funkcji DŁ(tekst), która zlicza znaki tekstu będącego jej argumentem. W naszym przypadku formuła `=DŁ(C1)`, którą wpisujemy w komórce C5, zwróci 12.

Aby wyświetlić imię, w komórce F1 wpisujemy formułę `=LEWY(C1;C3-1)`, która zwróci C3-1 początkowych znaków tekstu z komórki C1 zawierającej imię i nazwisko. W komórce C3 zapisana jest pozycja spacji rozdzielającej imię i nazwisko. Dlatego odejmujemy 1, by program nie dołączał spacji.

Skorzystamy teraz z obliczonej już długości całego napisu i funkcji FRAGMENT.TEKSTU, aby w komórce F3 wyświetlić nazwisko – czyli w naszym przypadku znaki znajdujące się po spacji.



Rys. 23.10. Formuła z użyciem funkcji FRAGMENT.TEKSTU

Aby uzyskać pierwszą literę imienia, ponownie stosujemy funkcję LEWY – tym razem możemy pominąć drugi argument. Analogicznie otrzymamy pierwszą literę nazwiska. Pozostaje nam połączyć te litery. W komórce F5 wpisujemy formułę `=ZŁĄCZ.TEKSTY(K1;K3)`.


Dobra rada

Jeżeli pominiemy drugi argument w funkcji LEWY, to funkcja zwróci tylko jeden znak – pierwszy.

Warto wiedzieć

Funkcja ZŁĄCZ.TEKSTY może mieć maksymalnie 255 argumentów.

23.4. Tabele i odwołania strukturalne

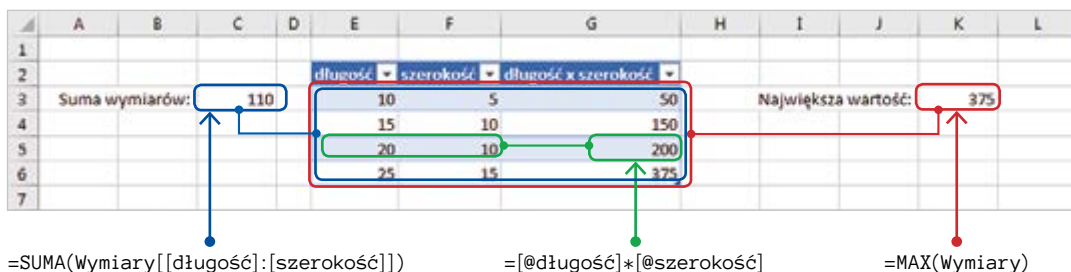
Odwołanie do Tabeli
(w temacie **Wyciągamy wiedzę z danych**),
s. xx 

Dobra rada

Aby przekształcić zaznaczony zakres komórek w tabelę programu Excel, możesz zastosować skrót **Ctrl + T**.

Przypomnijmy, że w Excelu możemy przekształcić zakres komórek w tabelę, która automatycznie dostosowuje swój rozmiar, kiedy dodamy albo usuniemy wiersze lub kolumny. Jeżeli chcemy w formule odwołać się do komórek z tabeli Excela, wystarczy podczas wpisywania formuły wskazać myszą odpowiedni zakres komórek. Rysunek 23.10 pokazuje tabelę o nazwie Wymiary i trzy przykłady odwołań do zawartości tabeli w formułach:


- ▶ odwołanie do całej tabeli, bez nazw kolumn (na rysunku oznaczone kolorem czerwonym) – wówczas podajemy tylko nazwę tabeli;
- ▶ odwołanie do kilku kolejnych kolumn tabeli (oznaczone kolorem niebieskim) – wówczas zapisujemy w nawiasie kwadratowym zakres (notacja z dwukropkiem), przy czym zamiast adresów komórek podajemy nazwy kolumn w nawiasach kwadratowych;
- ▶ odwołanie do innej komórki w tym samym wierszu tabeli (oznaczone kolorem zielonym) – wówczas nazwę kolumny poprzedzamy dodatkowo znakiem @ (małpa).



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2												
3			Suma wymiarów:								Największa wartość:	
4												
5												
6												
7												

$=\text{SUMA}(\text{Wymiary}[[\text{długość}]:[\text{szerokość}]])$
 $=[@\text{długość}]*[@\text{szerokość}]$
 $=\text{MAX}(\text{Wymiary})$

Rys. 23.10. Odwołania strukturalne

Odwołania strukturalne  Tego typu odwołania nazywamy **strukturalnymi**. Oczywiście zamiast zaznaczać zakresy, klikając, możemy je wpisywać ręcznie.

Funkcja WYSZUKAJ.PIONOWO

Bardzo przydatnym narzędziem podczas analizy informacji jest możliwość łączenia zbiorów danych według wybranego klucza. Zobaczmy na przykładzie, jak można to robić w programie Excel.

Wyobraź sobie, że z okazji 10. rocznicy wydania gry fantasy przygotowano dla graczy niespodziankę. Każdy gracz otrzyma dodatkowe punkty doświadczenia (na podstawie już posiadanych) oraz unikatowy przedmiot (inny dla każdej klasy postaci). W pliku *bonus.xlsx*, który przekaże ci nauczyciel, znajdują się trzy tabele (rys. 23.11). Tabela Gracze zawiera listę uczestników gry, liczbę zdobytych przez nich punktów oraz klasę postaci, do której należą. Tabele Przedmioty i Doświadczenie określają zasady przyznawania jubileuszowych nagród.

Dobra rada

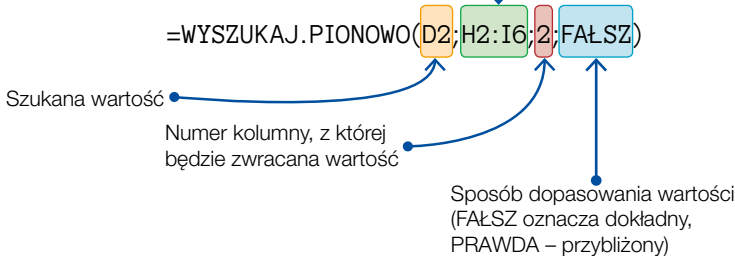
Aby formuły były bardziej czytelne, ustal właściwą, adekwatną do zawartości nazwę tabeli (**Projektowanie** → **Właściwości** → **Nazwa tabeli**).

Tabela Gracze					Tabela Przedmioty		Tabela Doświadczenie		
ID gracza	Decyzja/Imię gracza	Punkty	Klasa postaci	Przedmiot	Bonus	Klasa postaci	Przedmiot	Próg	Bonus
4045	sprytnaKapłanka	126	Kapłanka			Czarodziejka	pieniec	300	300
3445	odważnyMag	825	Mag			Mag	amulet	400	200
1611	odważnaKapłanka	208	Kapłanka			Krasnolud	topór	700	100
3757	niepokonanyKrasnolud	630	Krasnolud			Kapłanka	sztylet	300	50
3698	sprytnyMag	501	Mag			Wojownik	miecz		
2590	odważnaCzarodziejka	120	Czarodziejka						
2594	odważnyWojownik	164	Wojownik						
1713	odważnaCzarodziejka	513	Czarodziejka						
2812	niepokonanyKrasnolud	265	Krasnolud						
1543	sprytnyMag	175	Mag						
2957	niepokonanyKrasnolud	251	Krasnolud						
1177	sprytnyWojownik	704	Wojownik						
1159	odważnyMag	610	Mag						
2444	niepokonanaKapłanka	746	Kapłanka						
2565	odważnaKapłanka	596	Kapłanka						
1120	niepokonanaKapłanka	650	Kapłanka						
1621	odważnyWojownik	979	Wojownik						
1552	sprytnyKrasnolud	344	Krasnolud						
3683	niepokonanyWojownik	150	Wojownik						
1473	odważnyKrasnolud	435	Krasnolud						

Rys. 23.11. Tabele w programie Excel

Naszym zadaniem jest uzupełnienie kolumn Przedmiot i Bonus w tabeli Gracze. W tym celu skorzystamy z funkcji WYSZUKAJ.PIONOWO. Formuła z jej użyciem może być taka jak na rysunku 23.12.

Obszar poszukiwania wartości (zawsze pierwsza kolumna z zakresu)



Rys. 23.12. Formuła z użyciem funkcji WYSZUKAJ.PIONOWO

W komórce E2 wpisujemy początek formuły =WYSZUKAJ.PIONOWO(. Następnie zaznaczamy myszą komórkę D2 – w pasku formuły pojawi się napis [@[Klasa postaci]]. Wprowadzamy ; (średnik) i wskazujemy myszą zakres H2:I6. W **Pasku formuły** pojawi się napis Przedmioty (nazwa tabeli). Dopisujemy pozostałą część formuły ;2;FAŁSZ) i zatwierdzamy, naciskając **Enter**. Kompletna formuła przyjmuje postać:

=WYSZUKAJ.PIONOWO([@[Klasa postaci]];Przedmioty;2;FAŁSZ).

Oznacza to, że program będzie szukać wartości z bieżącej wiersza kolumny Klasa postaci. Przeszukiwany zakres to pierwsza kolumna tabeli Przedmioty. Ostatni argument (FAŁSZ) określa dokładne dopasowanie, tzn. porównywane są po kolei wszystkie wiersze, aż do znalezienia szukanej wartości lub do wyczerpania przeszukiwanego zakresu.

Dobra rada

Aby obszar poszukiwań nie zmieniał się po skopiowaniu formuły, zastosuj adresowanie bezwzględne, np. \$H\$2:\$I\$6.

Warto wiedzieć

Funkcja WYSZUKAJ.PIONOWO znajduje wyłącznie pierwsze wystąpienie szukanej wartości. Poza tym nie rozróżnia wielkości znaków, tzn. napisy „PDF” i „pdf” traktuje jak identyczne.

Jeżeli szukana wartość zostanie znaleziona, to funkcja zwraca wartość z tego wiersza oraz kolumny określonej w trzecim parametrze, w naszym przypadku z drugiej kolumny (Przedmiot). W przeciwnym razie w wyniku otrzymamy kod błędu #N/D!. Aby określić, które przedmioty otrzymają pozostali gracze, wystarczy skopiować formułę z komórki E2 do końca kolumny tabeli Gracze. Co ciekawe, po skopiowaniu formuła jest identyczna we wszystkich komórkach zakresu E2:E21, ponieważ odwołanie [@[Klasa postaci]] zawsze oznacza wiersz tabeli, w którym to odwołanie zostało użyte.

Formuła, dzięki której wyznaczymy liczbę dodatkowych punktów doświadczenia, jest analogiczna:

=WYSZUKAJ.PIONOWO([@[Bonus]];Doświadczenie;2;PRAWDA).

Wpiszemy ją w kolumnie Bonus do komórki F2. Istotną zmianę w działaniu funkcji WYSZUKAJ.PIONOWO wprowadza ostatni argument (PRAWDA) – określa dopasowanie przybliżone. Wyszukiwanie z dopasowaniem przybliżonym jest dużo szybsze niż wyszukiwanie z dopasowaniem dokładnym. Aby zastosować to dopasowanie, dane w przeszukiwanej kolumnie (w pierwszej kolumnie tabeli Doświadczenie) muszą być posortowane rosnąco. Wynika to z faktu, że wyszukiwanie odbywa się według algorytmu wyszukiwania binarnego. Skopiujemy formułę z komórki F2 aż do komórki F21, aby ukończyć zadanie.

Dobra rada

Ostatni parametr funkcji WYSZUKAJ.PIONOWO jest opcjonalny, domyślnie przyjmuje wartość PRAWDA. Możesz stosować skrócony zapis: 0 zamiast FAŁSZ i 1 zamiast PRAWDA.


Zapamiętaj

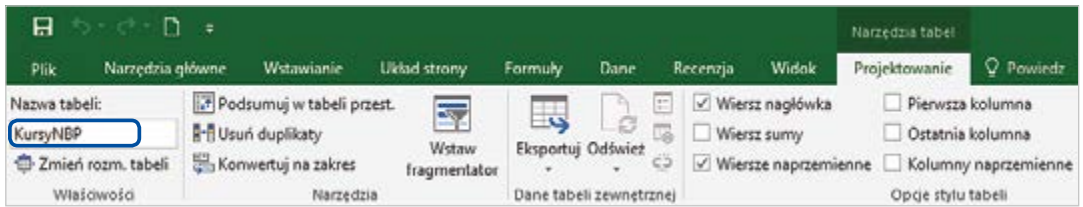
Stosując funkcję WYSZUKAJ.PIONOWO z dopasowaniem przybliżonym przeszukiwany zakres musi zawierać dane posortowane rosnąco.

Zastosowanie funkcji WYSZUKAJ.PIONOWO

Wyobraźmy sobie, że wyruszamy w podróż przez wiele krajów. Postanawiamy, że w każdym odwiedzanym kraju będziemy płacić wyłącznie w walucie miejscowej. Za każdym razem zaraz po przybyciu z kraju A do kraju B będziemy zamieniać walutę z A na B. Zakładamy, że prowizja przy wymianie waluty wyniesie 15% wymienianej kwoty. Najpierw chcemy jednak sprawdzić na podstawie kursów podawanych przez Narodowy Bank Polski, ile zapłacimy za daną kwotę w walucie B (z uwzględnieniem prowizji za wymianę). Do wykonania tych obliczeń wygodnie będzie użyć arkusza kalkulacyjnego.

Najpierw importujemy aktualną tabelę A kursów średnich z serwisu Narodowego Banku Polskiego. Zaimportowane dane są już sformatowane jako tabela programu Excel. Zmieniamy nazwę tabeli na KursyNBP. W tym celu zaznaczamy dowolną komórkę tabeli i wybieramy **Projektowanie** → **Właściwości** → **Nazwa tabeli** (rys. 23.13).

Importowanie danych ze źródeł internetowych, s. 244–246 



Rys. 23.13. Zmiana nazwy tabeli

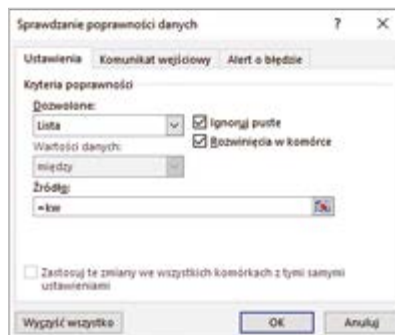
W kolejnym kroku przygotowujemy komórki do wprowadzania danych. Możemy to zrobić np. tak jak na rysunku 23.14.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		Kwota w walucie A:	100				Szacowana kwota w walucie B:	1060,284			0,1675
2		Kod waluty A:	1 CZK								0,013428
3		Kod waluty B:	100 HUF								
4											
5		Nazwa waluty	Kod waluty	Kurs średni							
6		bat (Tajlandia)	1 THB	0,1152							
7		dolar amerykański	1 USD	3,7804							
8		dolar australijski	1 AUD	2,7383							
9		dolar Hongkongu	1 HKD	0,483							
10		dolar kanadyjski	1 CAD	2,8949							
11		dolar nowozelandzki	1 NZD	2,5219							
12		dolar singapurski	1 SGD	2,7557							
13		euro	1 EUR	4,3244							
14		forint (Węgry)	100 HUF	1,3428							
15		frank szwajcarski	1 CHF	3,7825							

Rys. 23.14. Propozycja wprowadzenia danych

Przyjmujemy, że kwotę w walucie kraju A wprowadzamy do komórki B1. W komórce G1 mamy otrzymać szacowaną kwotę w walucie B. Kody walut A i B będziemy wybierać z listy rozwijanej, żeby uniknąć literówek. Wyjaśnimy sposób tworzenia listy wyboru na przykładzie kodu waluty A. Najpierw zaznaczamy komórki zawierające wartości, które mają być dostępne na liście rozwijanej (B6:B40). Następnie wybieramy **Formuły** → **Nazwy zdefiniowane** → **Definiuj nazwę** i nadajemy zaznaczonym komórkom nazwę **kw**. Utworzyliśmy w ten sposób zakres, do którego będziemy mogli się odwoływać, podając jego nazwę zamiast adresu komórek.

Następnie zaznaczamy komórkę B2 i wybieramy **Dane** → **Narzędzia danych** → **Poprawność danych** i ustawiamy parametry w sposób przedstawiony na rysunku 23.15. W ten sam sposób określamy sprawdzanie poprawności dla kodu waluty B (komórka B3).



Rys. 23.15. Ustawienia listy wyboru

Dobra rada

Aby sprawdzić listę nazwanych zakresów, rozwiń **Pole nazwy**, znajdujące się po lewej stronie **Paska formuły**. Nazwami możesz zarządzać po wybraniu **Formuły** → **Nazwy zdefiniowane** → **Menedżer nazw**.

Zgodnie z warunkami określonymi w zadaniu kurs będziemy przeliczać według wzoru:

$$\left(1 - \frac{\text{prowizja}}{100}\right) \cdot \text{kwota w walucie A} \cdot \frac{\text{kurs waluty A}}{\text{kurs waluty B}}$$

Dodatkowa trudność polega na tym, że w przypadku niektórych walut NBP podaje kurs za 100 lub więcej jednostek tej waluty. Kod waluty poprzedzony jest odpowiednią liczbą, a po spacji zapisany jest trzyliterowy symbol waluty. Warto zatem w komórce pomocniczej, np. J1, obliczyć kurs waluty A w przeliczeniu na jedną jednostkę waluty. Określi go formuła utworzona według wzoru:

$$\text{kurs waluty A} = \frac{\text{kurs średni NBP}}{\text{wsp. A}}$$

Współczynnik (wsp. A) oznacza tu liczbę poprzedzającą symbol waluty, np. w przypadku forinta węgierskiego wsp. A wynosi 100. Postać formuły jest następująca:

```
=WYSZUKAJ.PIONOWO(B2;KursyNBP[[Kod waluty ]:  
[Kurs średni]];2;0)/(1*LEWY(B2;SZUKAJ.TEKST(" ";B2)))
```

Zwróć uwagę, że funkcja LEWY pozwala znaleźć tekstową postać współczynnika, który najłatwiej zamienić na liczbę, mnożąc go przez jeden. W podobny sposób w komórce J2 obliczymy kurs waluty B:

```
=WYSZUKAJ.PIONOWO(B3;KursyNBP[[Kod waluty ]:  
[Kurs średni]];2;0)/(1*LEWY(B3;SZUKAJ.TEKST(" ";B3)))
```

Zgodnie z warunkami zadania obliczoną kwotę musimy obniżyć o wartość oczekiwanej prowizji w wysokości 15%, zastosujemy więc do końcowych obliczeń współczynnik 0,85. Formuła w komórce G1 przyjmie postać: =0,85*B1*J1/J2.

Ćwiczenie 6

W wykonanym powyżej zadaniu zlikwiduj komórki pomocnicze (J1 oraz J2) i zoptymalizuj zapis formuły w komórce G1.

23.5. Formuły tablicowe

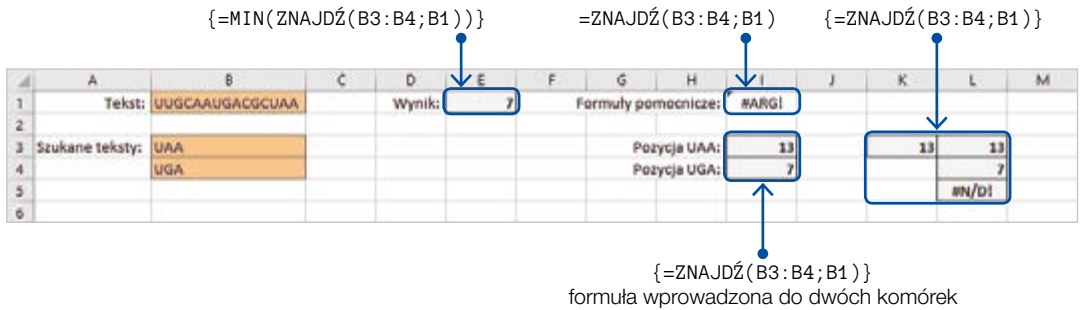
Formuły, których używaliśmy do tej pory, zwracają wynik do pojedynczej komórki. Jeżeli chcemy w wyniku otrzymać więcej wartości, korzystamy z **formuły tablicowych**, które umożliwiają wykonywanie operacji na wielu elementach tablicy. Każdą formułę możemy potraktować jako formułę tablicową. Przekonamy się o tym, rozwiązując następujący problem.

Formuła tablicowa •

Warto wiedzieć

W biologii molekularnej UGA, UAG oraz UUA są to tzw. kodony terminacyjne, które kodują zakończenie biosyntezy.

Chcemy określić, który ciąg znaków – „UGA” czy „UAA” – występuje wcześniej w ciągu „UUGCAAUGACGCUAA”. Zastosujemy funkcję ZNAJDŹ. Jeżeli wskażemy jako szukany tekst zakres komórek zawierający oba szukane ciągi, formuła =ZNAJDŹ(B3:B4;B1) zwróci błąd #ARG! – niewłaściwy argument funkcji (komórka I1 na rysunku 23.16).



Rys. 23.16. Zastosowanie formuł tablicowych

Jeżeli jednak zaznaczymy zakres I3:I4 i tę samą formułę wprowadzimy jako formułę tablicową (zatwierdzimy, naciskając kombinację **Ctrl + Shift + Enter**), w zaznaczonych komórkach otrzymamy dwie liczby – tak jakbyśmy użyli dwóch formuł. Ponieważ jako pierwszy parametr funkcji ZNAJDŹ podaliśmy zakres dwuelementowy (B3:B4), formuła tablicowa zwraca również tablicę dwuelementową. Możemy się o tym przekonać, kiedy spróbujemy wprowadzić formułę tablicową do jednej komórki albo do trzech komórek. Gdy zakres wyjściowy jest mniejszy, zwracany jest tylko fragment tablicy (komórka K3 na rysunku powyżej), a w komórkach przekraczających zakres wejściowy zwracany jest błąd #N/D! (komórka L5).

Kiedy program zna już pozycje obydwu ciągów w tekście, wystarczy, że wybierze mniejszą liczbę. Skorzystamy w tym celu z funkcji MIN. Kompletna formuła ma zatem postać **{=MIN(ZNAJDŹ(B3:B4;B1))}**. Formuła tablicowa w **Pasku formuły** wyświetlana jest w nawiasach klamrowych.

Zapamiętaj

Formuły tablicowe rozszerzają możliwości funkcji, aby działały na zakresach (przyjmowały je jako parametry oraz zwracały w wyniku działania). Formuły tablicowe wprowadzamy naciskając kombinację **Ctrl + Shift + Enter**.

Warto wiedzieć

Formuły tablicowe nazywane są również formułami CSE, od pierwszych liter klawiszy, za pomocą których się je wprowadza: **Ctrl + Shift + Enter**.

Stałe tablicowe

Ocena	Słownie
1	niedostateczny
2	dopuszczający
3	dostateczny
4	dobry
5	bardzo dobry
6	celujący

Rys. 23.17. Tabela z ocenami

Formuła

=WYSZUKAJ.PIONOWO(A1;Oceny;2;0) podaje zapis słowny oceny (od 1 do 6) z komórki A1. Oceny to utworzona w arkuszu tabela ocen i ich zapisu słownego (rys. 23.17).

Można jednak zrezygnować z umieszczania tej tabeli w komórkach arkusza i zapisać ją bezpośrednio w formule:

```
=WYSZUKAJ.PIONOWO(A1;{1;"niedostateczny"\2;
"dopuszczający"\3;"dostateczny"\4;"dobry"\5;
"bardzo dobry"\6;"celujący"};2;0)
```

Tabelę taką zapisujemy w nawiasach klamrowych {}. Wiersze tabeli rozdzielone są znakiem \ (lewy ukośnik, ang. *backslash*), wartości w wierszu rozdziela znak ; (średnik). Zwróć uwagę, że nie trzeba powyższej formuły wpisywać jako formuły tablicowej.

Jeśli do komórki A1 wpisujemy 2, funkcja zwróci tekst „dopuszczający”. Funkcja zwróci kod błędu #N/D!, jeśli liczby z komórki A1 nie ma w pierwszej kolumnie przeszukiwanej tabeli. Najprościej jest zabezpieczyć się przed takim błędem, stosując funkcję JEŻELI.BŁĄD w podany niżej sposób.

```
=JEŻELI.BŁĄD(WYSZUKAJ.PIONOWO(A1;{1;"niedostateczny"\2;
"dopuszczający"\3;"dostateczny"\4;"dobry"\5;
"bardzo dobry"\6;"celujący"};2;0);"
```

Pierwszy argument (zaznaczony na zielono) to dowolne wyrażenie, które może zwrócić kod błędu. Drugi argument (zaznaczony na czerwono) to wynik formuły, gdy wyrażenie zwróci kod błędu.

Ćwiczenie 7

Porównaj powyższe rozwiązanie zamiany oceny liczbowej na zapis słowny z rozwiązaniem za pomocą zagnieżdżonej funkcji JEŻELI. Określ zalety i wady obu rozwiązań.

Dobra rada

Jeżeli formuła w arkuszu nie może zostać obliczona, program zwraca kod błędu, np.:

#ARG!, #N/D!.

Informacje o kodach błędów możesz znaleźć w pomocy programu.

A to ciekawe

Co potrafi arkusz kalkulacyjny?

Okazuje się, że arkusz kalkulacyjny to nie tylko tabele i formuły. Udowodnił to pewien Japończyk, który w programie Microsoft Excel stworzył wiele pięknych rysunków. Tatsuo Horiuchi zaczął malować w arkuszu kalkulacyjnym w 2000 r. Miał wówczas 60 lat. Japończyk wykorzystuje podstawowe narzędzia grafiki wektorowej, m.in. krzywe, i składa swoje obrazy z mniejszych elementów. Jego prace można obejrzeć np. na stronie <http://www2.odn.ne.jp/~cbl97790/>. Artysta udostępnił w internecie również instrukcje pokazujące, jak wykonać podobne rysunki.





Podsumowanie

- Zagnieżdżanie funkcji pozwala tworzyć złożone formuły.
- Daty są reprezentowane w Excelu jako liczby naturalne – kolejne dni numerowane od określonej daty.
- Odwołania strukturalne w tablicach zwiększają czytelność formuł.
- Każdą formułę można wprowadzić jako tablicową. Dzięki temu funkcje użyte w formule tablicowej mogą przyjmować jako argumenty całe zakresy, mogą również w wyniku zwracać tablice.



Zadania

- * **1** Dla daty wprowadzonej do komórki A1 zaproponuj w komórce B1 formułę, która wypisze słownie dzień tygodnia.
- * **2** W komórce B1 arkusza wstaw formułę, która zwraca „Tak”, gdy liczba zapisana w komórce A1 jest podzielna przez 2 lub 3.
- * **3** W zakresie komórek C2:C10 zapisz formułę tablicową, która zwróci iloczyn liczb z dwóch sąsiednich komórek z kolumn A i B.
- * **4** W komórce A1 zapisz dowolne słowo. W komórce B1 zapisz formułę, która zwróci pierwszą i ostatnią literę słowa z komórki A1, np. dla słowa „kot” zwróci „kt”.
- ** **5** Oblicz, ile razy tekst „ab” występuje w ciągu „babccbabccacababcabbbabc”. W rozwiązaniu nie stosuj odwołań do innych komórek z obliczeniami pośrednimi.
- ** **6** Załóżmy, że rozszerzasz szkolny system oceniania o dodatkowe oceny: 7 – „znakomity”, 8 – „doskonały”, 9 – „wyśmienity”, 10 – „wybitny”. W komórce B1 zapisz formułę, która zwróci zapis słowny oceny z komórki A1 w rozszerzonym systemie oceniania.
- ** **7** Zaprojektuj tabelę Excela zawierającą kolumny: „Rodzaj płatności”, „Data płatności” oraz „Czas na opłatę”. W pierwszej kolumnie wpisz czego dotyczy płatność, np. czynsz, internet. W drugiej zapisz termin płatności, a w ostatniej kolumnie zapisz formułę, która wyświetli liczbę dni, po których mija termin płatności.
- ** **8** W komórce A1 wpisz formułę, która zwróci aktualną liczbę dni nauki pozostałych do końca roku szkolnego. Przyjmij, że pierwszym dniem wakacji jest 1 lipca i nie ma świąt przypadających w dni robocze. Skorzystaj z funkcji DNI.ROBOCZE.
- *** **9** W komórce A1 zapisz dowolną liczbę całkowitą dodatnią. Zaproponuj formułę, która zwróci „Tak”, jeśli liczba z komórki A1 jest palindromiczna, oraz „Nie” w przeciwnym wypadku.

- *** 10 Za pomocą formuł tablicowych wykonaj tabliczkę mnożenia w układzie ósemkowym.

	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6	7
2	2	4	6	10	12	14	16
3	3	6	11	14	17	22	25
4	4	10	14	20	24	30	34
5	5	12	17	24	31	36	43
6	6	14	22	30	36	44	52
7	7	16	25	34	43	52	61

- *** 11 Przygotuj arkusz, w którym w komórce C1 wyświetli się „Tak” jeżeli słowo zapisane w komórce A1 jest nazwą powiatu, i „Nie”, jeżeli nie istnieje powiat o takiej nazwie. Listę powiatów pobierz z bazy TERC z serwisu Głównego Urzędu Statystycznego.
- *** 12 Wyjaśnij sposób działania poniższej formuły, która zwraca sumę cyfr liczby naturalnej wpisanej do komórki B1.

F1 : X ✓ f_x {=SUMA(1*FRAGMENT.TEKSTU(B1;WIERSZ(ADR.POŚR("1:"&Dł(B1)));1))}											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Liczba:	23455667			Suma cyfr:	38					
2											



Sposób na zadania

Zadanie 1

Oceń, czy poniższe zdania są prawdziwe. Zaznacz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli zdanie jest fałszywe.

Zadanie 1.1 (0–1)

Komórki w zakresie A1 : B2 sformatowane jako **Ogólne** posiadają następujące wartości:

	A	B
1	x	y
2	3	5

W komórce C1 wprowadzono formułę:

=JEŻELI (ORAZ(A1="x"; B1="x"); 0; A2+B2)

Ta formuła:

1.	zawiera zagnieżdżenie funkcji.	P	F
2.	zwróci ten sam wynik co formuła =JEŻELI (A1=B1 ; 0; A2+B2).	P	F
3.	sprawdza, czy A2+B2=0.	P	F
4.	zwróci 0.	P	F

Rozwiązanie

Tagi: funkcje logiczne, funkcja JEŻELI, zagnieżdżanie funkcji

Krok 1

W formule oczywiście zastosowano zagnieżdżenie funkcji, ponieważ jednym z argumentów funkcji JEŻELI jest funkcja ORAZ. Zdanie 1 jest więc **prawdziwe**.

Krok 2

Obie te formuły zwrócą wartość FAŁSZ przy sprawdzaniu warunku logicznego, choć każda z nieco innego powodu. Zdanie 2 jest więc **prawdziwe**.

Krok 3

Formuła sprawdza, czy w komórkach jednocześnie znajduje się wartość x. Zdanie 3 jest więc **fałszywe**.

Krok 4

Ponieważ sprawdzany warunek logiczny jest fałszywy, funkcja zwróci sumę A2+B2, czyli 8. Zdanie 4 jest więc **fałszywe**.

Odpowiedź: PFFF



Zadanie 2

W pliku *premie.txt*, który otrzymasz od nauczyciela, w kolejnych wierszach są zapisane trzy liczby rozdzielone spacją. Pierwsza oznacza próg zarobków, po którego przekroczeniu pracownik otrzymuje określoną premię. Jej wysokość dla pracowników administracji określa druga liczba, a dla pracowników produkcji – trzecia liczba.

Przykład:

```
1000 600 800
1500 800 900
3000 900 1000
3500 1000 1100
```

W pliku *pensje.txt*, który otrzymasz od nauczyciela, zapisane są informacje dotyczące pracowników o identyfikatorach od P10 do P200. W każdym wierszu znajdują się trzy wartości rozdzielone spacją: identyfikator pracownika, pensja oraz oznaczenie działu, w którym pracuje dana osoba. Pracownicy mogą należeć do działu administracji, oznaczonego literą A, lub do działu produkcji, oznaczonego literą P.

Przykład:

```
P10 3800 P
P11 3400 P
P12 3200 A
P13 5500 P
```

Zadanie 2.1 (0–3)

Korzystając z narzędzi informatycznych, oblicz sumę premii wszystkich pracowników oraz sumę pensji i premii dla wszystkich pracowników.

Rozwiązanie

Tagi: funkcja WYSZUKAJ.PIONOWO, funkcja JEŻELI, tabele, odwołania strukturalne

Krok 1

Zaimportujmy dane do arkusza kalkulacyjnego. W komórkach A1 : C1 wpisujemy nagłówki tabeli: Próg, Premia_A, Premia_P. Następnie zaznaczamy komórkę A2 i wybieramy **Dane** → **Pobieranie danych zewnętrznych** → **Z tekstu**. W oknie dialogowym wskazujemy plik *premie.txt* i w **Kreatorze importu tekstu** ustawiamy typ danych źródłowych: **Rozdzielany**. W następnym oknie zaznaczamy **spację** jako ogranicznik. Po zaimportowaniu danych określamy nagłówek kolejnej tabeli. W tym celu w komórkach E1 : G1 wpisujemy: ID_Pracownika, Pensja, Dział i podobnie jak poprzednio pobieramy dane z pliku *pensje.txt*. Otrzymamy wynik w postaci:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Próg	Premia_A	Premia_P		ID_Pracownika	Pensja	Dział
2	1000	600	800		P10	3800	P
3	1500	800	900		P11	3400	P
4	3000	900	1000		P12	3200	A

Krok 2

Zaimportowane dane przekształcamy w tabele. W tym celu zaznaczamy zakres A1 : C8 i stosujemy skrót **Ctrl + T**, zaznaczamy pole wyboru **Moja tabela ma nagłówki i Tak** w następnym oknie, aby przekonwertować zakres na **Tabełę**. Zaznaczamy dowolną komórkę nowej tabeli, wybieramy **Projektowanie** → **Właściwości** → **Nazwa tabeli** i zmieniamy nazwę na **Premie**. Analogicznie postępujemy z zakresem E1 : G192 i ustalamy nazwę tabeli na **Pensje**. Następnie w komórkach H1 oraz I1 wpisujemy **Premia** i **Razem** – tabela **Pensje** automatycznie zmieni rozmiar, uwzględniając nowe kolumny.

Krok 3

W kolumnie **Premia** chcemy umieścić właściwą premię dla każdego pracownika. Jest ona zależna od dwóch parametrów: działu oraz wysokości pensji. Na przykład dla pracownika P10, który jest pracownikiem produkcji i ma pensję w wysokości 3800, premia wynosi 1100. Aby wykonać takie wyliczenie dla każdego pracownika, możemy zastosować funkcję **WYSZUKAJ.PIONOWO**, dzięki której program będzie szukał odpowiedniego progu na podstawie pensji. Następnie w zależności od działu, w którym pracownik się znajduje, program będzie pobierał wysokość premii z kolumny 2 lub 3 tabeli **Premie**. Korzystamy w tej sytuacji z wyszukiwania przybliżonego, dla którego będzie poszukiwana najbliższa wartość (próg).

W komórce I2 wprowadzamy więc formułę:

```
=WYSZUKAJ.PIONOWO([@Pensja];Premie;JEŻELI([@Dział]="A";2;3);PRAWDA)
```

Dane w kolumnie **Premia** uzupełnią się dla wszystkich pozostałych pracowników.

Krok 4

W komórce K2 wprowadzamy formułę **=SUMA(Pensje[Premia])**, która zsumuje premie dla wszystkich pracowników. Suma premii wynosi: 241 150.

Krok 5

W komórce J2 wprowadzamy formułę **=[@Pensja]+[@Premia]**, która obliczy sumę pensji i premii dla każdego pracownika. W komórce K3 obliczamy sumę pełnego wynagrodzenia za pomocą formuły **=SUMA(Pensje[Razem])**. Wynik to: 1 191 850.

Odpowiedź: Suma premii wszystkich pracowników wynosi 241 150, a suma pełnych wynagrodzeń (pensji i premii) wszystkich pracowników wynosi 1 191 850.

Zadanie 2.2 (0–3)

Podaj sumę pensji pracowników administracji oraz sumę premii dla pracowników administracji.

Rozwiązanie

Tagi: formuły warunkowe, funkcja **SUMA.JEŻELI**

Krok 1

Aby wyliczyć sumę wartości uzależnionych od warunku, możemy skorzystać z funkcji **SUMA.JEŻELI**. Warunkiem będzie to, czy pracownik pracuje w dziale administracji czy produkcji. Odwołamy się do tabeli **Pensje**, która została rozbudowana w zadaniu 2.1.

Krok 2

Aby obliczyć pensję pracowników administracji w komórce K4 wprowadzamy formułę:

```
=SUMA.JEŻELI(Pensje[Dział];"A";Pensje[Pensja])
```

Wynik to: 193 700.

**Krok 3**

Aby obliczyć premię pracowników administracji, w komórce K5 wprowadzamy formułę:
=SUMA.JEŻELI(Pensje[Dział];"=A";Pensje[Premia])

Wynik to: 38 050.

Odpowiedź: W dziale administracji suma pensji wynosi 193 700, a premii 38 050.

Zadanie 2.3 (0–2)

Oblicz średnią pensję i premię dla pracowników w podziale na pracowników administracji i produkcji. Wyniki zaokrąglaj do jedności.

Rozwiązanie

Tagi: tabele przestawne, funkcja SUMA.JEŻELI, funkcja LICZ.JEŻELI

Sposób I. Wykorzystanie funkcji warunkowych**Krok 1**

Uzupełniamy obliczenia z zadania 2.2 o dane dotyczące pracowników działu produkcji. W komórkach K6 i K7 wprowadzamy odpowiednio formuły:

=SUMA.JEŻELI(Pensje[Dział];"=P";Pensje[Pensja])

=SUMA.JEŻELI(Pensje[Dział];"=P";Pensje[Premia])

Krok 2

Aby wyliczyć średnie pensje pracowników działu produkcji, wystarczy podzielić sumę pensji pracowników produkcji przez ich liczbę. Do wyznaczenia liczby elementów spełniających warunek możemy wykorzystać funkcję LICZ.JEŻELI. W naszym przypadku będzie ona zliczała pracowników danego działu. W komórkach L4, L5, L6, L7 wprowadzamy odpowiednio formuły:

=K4/LICZ.JEŻELI(Pensje[Dział];"=A")

=K5/LICZ.JEŻELI(Pensje[Dział];"=A")

=K6/LICZ.JEŻELI(Pensje[Dział];"=P")

=K7/LICZ.JEŻELI(Pensje[Dział];"=P")

Sposób II. Wykorzystanie tabeli przestawnej**Krok 1**

Zaznaczamy tabelę Pensje, a następnie wybieramy **Wstawianie** → **Tabele** → **Tabela przestawna**.

Krok 2

Do okna **Wiersze** przenosimy kolumnę Dział, a do okna **Wartości** przenosimy kolumny Pensja i Premia. Domyślnie każda z nich przedstawia sumę wynagrodzeń. Aby to zmienić, klikamy na nazwę **Suma z Pensja** i wybieramy **Ustawienia pola wartości**, a w zakładce **Podsumuj wartości według** wybieramy **Średnia**. Analogicznie postępujemy dla danych z kolumny Premia.

Odpowiedź: W dziale administracji średnia pensja wynosi 6918, a średnia premia 1359. W dziale produkcji średnia pensja wynosi 4644, a średnia premia 1246.

Zadanie 3

W pliku *badania.txt*, który otrzymasz od nauczyciela, znajdują się wyniki badania satysfakcji uczniów z uczenia się wybranych przedmiotów. W badaniu wzięło udział 600 uczniów – po 20 w każdej z 30 szkół. Każdy wiersz dokumentu *badania.txt* zawiera 6 elementów oddzielonych średnikiem. Są to kolejno:

- numer porządkowy szkoły, w której została przeprowadzona ankieta (liczba całkowita z zakresu od 1 do 30),
- numer porządkowy ankiety w danej szkole (liczba całkowita z zakresu od 1 do 20),
- ocena ucznia z danego przedmiotu na pierwszy semestr (liczba całkowita z zakresu od 1 do 6),
- oznaczenie przedmiotu (p – język polski, m – matematyka, h – historia, g – geografia),
- poziom stresu – liczba całkowita określająca w skali od 0 do 50, jak bardzo uczeń stresuje się na lekcjach z danego przedmiotu,
- poziom sympatii – liczba całkowita określająca w skali od 0 do 50, jak bardzo uczeń lubi dany przedmiot.

Przykład:

1;1;5;g;15;46

1;1;3;h;14;35

1;1;2;m;22;18

1;1;3;p;15;28

1;2;6;g;8;44

Zadanie 3.1 (0–4)

Wyznacz średnie ocen semestralnych uzyskanych przez ogół ankietowanych z każdego przedmiotu. Następnie na wykresie kolumnowym zestaw średnie oceny z przedmiotów z poziomem stresu i poziomem sympatii do danego przedmiotu, mierzonymi w skali od 1 do 6. Zerowa wartość poziomu stresu i poziomu sympatii odpowiada ocenie 1, a wartość 50 – ocenie 6. Wyniki z dokładnością do jednego miejsca po przecinku mają być widoczne na wykresie.

Rozwiązanie

Tagi: importowanie danych, tabele, tabele przestawne, wykresy przestawne

Krok 1

W pierwszym wierszu, zaczynając od komórki A1, wpisujemy nazwy kolumn: Szkoła, Uczeń, Ocena, Przedmiot, Stres, Sympatia. Następnie zaznaczamy komórkę A2 i przy użyciu **Kreatora importu tekstu** wczytujemy do arkusza dane z pliku *badania.txt*.

Krok 2

Zaznaczamy komórki z zaimportowanymi danymi i zamieniamy w tabelę, stosując skrót **Ctrl + T**. Pozostawiamy domyślną nazwę *Tabela1*. Na końcu tabeli dodajemy dwie kolumny. W tym celu w komórce G1 wpisujemy *Stres_0*, a w komórce H1 – *Sympatia_0*.

Krok 3

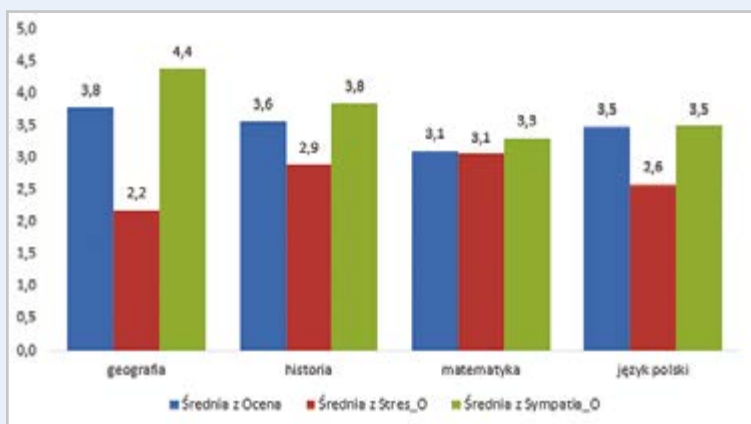
W kolumnie *Stres_0* wyznaczmy poziom stresu z kolumny *Stres* przeskalowany do przedziału [1; 6]. Zauważmy, że przedział [0; 50] można łatwo przekształcić w przedział [0; 5] – wystarczy każdą liczbę podzielić przez 10. Aby z przedziału [0; 5] uzyskać przedział [1; 6], wystarczy do każdej wartości z tego przedziału dodać 1. Zastosujemy więc przekształcenie $Stres_0 = \frac{Stres}{10} + 1$. W tym celu w komórce G2 wpisujemy formułę $=Tabela1 [[@Stres]] / 10 + 1$. Analogicznie w komórce H2 obliczamy poziom sympatii $=Tabela1 [[@Sympatia]] / 10 + 1$. Kopiujemy formuły z komórek G2:H2 do końca tabeli, o ile nie zostały uzupełnione automatycznie.

Krok 4

Na podstawie tabeli Tabela1 tworzymy tabelę przestawną, wybierając **Wstawianie** → **Tabele** → **Tabela przestawna**. Tabelę przestawną wstawiamy do komórki K1 tego samego arkusza. Jako **Wiersze** wybieramy **Przedmiot**, a jako **Wartości** ustawiamy **Ocena**, **Stres_0**, **Sympatia_0**. Następnie dla każdego pola w **Ustawieniach pola wartości** zmieniamy sposób podsumowania z **Sumy** na **Średnią**. W kolumnie **Etykiety wierszy** (K2:K5) zapisujemy pełne nazwy przedmiotów. Dla komórek z zakresu L2:N6 zmieniamy **Format liczb** na **Liczbowe**, z jednym miejscem dziesiętnym.

Krok 5

Zaznaczamy dowolną komórkę tabeli przestawnej i tworzymy wykres przestawny, wybierając **Wstawianie** → **Wykresy** → **Wstaw wykres kolumnowy lub słupkowy** → **Kolumnowy grupowany**. Następnie dla każdej serii danych włączamy wyświetlanie etykiet danych na wykresie (**Projektowanie** → **Układy wykresu** → **Szybki układ** → **Układ 4**).



Odpowiedź: Geografia: 3,8; historia: 3,6; matematyka: 3,1; język polski: 3,5.

Zadanie 3.2 (0–2)

Przyjmijmy, że wartości z kolumny **Sympatia**, które pokazują stosunek ucznia do przedmiotu, będziemy interpretować następująco:

0–9 – bardzo nie lubi

10–19 – nie lubi

20–29 – neutralny

30–39 – lubi

40–50 – bardzo lubi

Na wykresie kolumnowym przedstaw stosunek ogółu uczniów do poszczególnych przedmiotów. Z wykresu odczytaj dla każdego przedmiotu najczęściej podawany poziom sympatii.

Rozwiązanie

Tagi: tabele przestawne, wykresy przestawne, grupowanie, zliczanie częstości

Krok 1

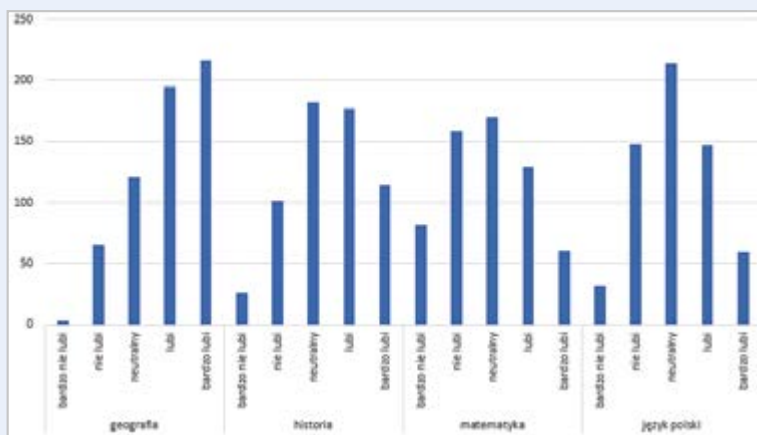
Rozwiążemy zadanie przy pomocy tabeli przestawnej oraz wykresu przestawnego. W tym celu kopiujemy tabelę przestawną z zadania 3.1 do komórki Q1.

Krok 2

Do **Wierszy** poniżej pola **Przedmiot** dodajemy pole **Sympatia**. Jako **Wartości** również ustawiamy **Sympatia** i w **Ustawieniach pola wartości** zmieniamy sposób podsumowania z **Sumy** na **Licznik**. Pozostałe **Wartości** usuwamy. Następnie, przy pomocy grupowania, określimy przedziały, w których będziemy zliczać wskazania z ankiet. Aby to zrobić, w kolumnie **Etykiety wierszy** zaznaczamy dowolną komórkę z etykietą liczbową i z menu kontekstowego wybieramy **Grupuj**. W kolejnym oknie określamy parametry grupowania (**Początek**: 0, **Koniec**: 50, **Według**: 10; Excel proponuje takie wartości na podstawie danych wejściowych).

Krok 3

Zmieniamy nazwy pól w kolumnie **Etykiety wierszy** zgodnie z przyjętą interpretacją i na podstawie tabeli przestawnej tworzymy wykres kolumnowy.



Krok 4

Dla każdego przedmiotu odczytujemy z wykresu najczęściej podawany poziom sympatii.

Odpowiedź: Uczniowie najczęściej odpowiadali, że bardzo lubią geografię, a pozostałe przedmioty są dla nich neutralne.

Zadanie 3.3 (0–2)

Ankiety, które wypełniali uczniowie, były ponumerowane w następujący sposób: pierwsza ankieta S01A01, druga S01A02, ostatnia S30A20. Pierwszy człon nazwy ankiety oznacza szkołę: od S01 do S30, drugi człon oznacza numer ankiety w szkole: od A01 do A20. Znajdź numer ankiety ucznia, który na matematyce stresuje się najbardziej ze wszystkich.

Rozwiązanie

Tagi: filtrowanie, funkcja MAX, funkcja JEŻELI, łączenie tekstów, tabele, odwołania strukturalne

Krok 1

Kopiujemy do nowego arkusza tabelę **Tabe1a1** z zadania 3.1. Jej nazwa zostanie zmieniona automatycznie na **Tabe1a2**.



Krok 2


Identyfikatorów ankiet nie ma w pliku z danymi, jednak bardzo łatwo je utworzyć. Zauważmy, że identyfikator składa się z numerów porządkowych szkoły i ucznia poprzedzonych literami:

S – w przypadku szkoły i A – w przypadku ucznia. Ponadto numery porządkowe w nazwie ankiety zapisane są dwucyfrowo, tzn. numery porządkowe mniejsze niż 10 zapisywane są z zerem na początku, np. S03A09. Aby utworzyć numer ankiety, dodajemy na końcu tabeli Tabe1a2 kolumnę Numer i w drugim wierszu tej kolumny (komórka I2) wpisujemy formułę:

```
= "S"&JEŻELI([@Szkola]<10;"0";"")&[@Szkola]&  
"A"&JEŻELI([@Uczen]<10;"0";"")&[@Uczen]
```

W funkcji JEŻELI sprawdzamy, czy numery porządkowe szkoły i ucznia są jednocyfrowe, i jeśli tak jest, poprzedzamy je zerem. Kopiujemy formułę do końca kolumny Numer, o ile nie została automatycznie skopiowana.

Krok 3

Ustawiamy filtr, aby wyświetlić wszystkie wiersze tabeli, które nie dotyczą matematyki. W tym celu klikamy strzałkę  w nagłówku tabeli, w kolumnie Przedmiot (D1), i odznaczamy literę „m”.

Następnie zaznaczamy widoczne wiersze z danymi i usuwamy je. Wyłączamy filtr.

Krok 4

W komórce K1 wpisujemy formułę =MAX(Tabe1a2[Stres]). Następnie ustawiamy w kolumnie Stres (komórka E1) filtr na wartość z komórki K1, tj. 49. Z kolumny I odczytujemy nazwy ankiet, w których poziom stresu na lekcjach matematyki był największy.

Odpowiedź: Na lekcjach matematyki najbardziej stresują się uczniowie, którzy wypełnili ankiety S12A11 oraz S17A19.

Trening



ROZWIĄŻ BEZ KOMPUTERA

Zadanie 1

Oceń, czy poniższe zdania są prawdziwe. Zaznacz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli zdanie jest fałszywe.

W każdym zadaniu punkt uzyskasz tylko za komplet poprawnych odpowiedzi.

Zadanie 1.1 (0–1)

W komórkach arkusza kalkulacyjnego umieszczono poniższe wartości i formułę:

	A	B
1	0	
2	1	
3	2	
4	3	=A4/A3

Następnie zawartość komórki B4 skopiowano do komórek B3, B2 i B1.

1.	Wynikiem działania formuły w komórce B4 będzie FAŁSZ.	P	F
2.	W komórce B3 pojawi się wartość 2.	P	F
3.	W komórce B1 pojawi się błąd #ADR!.	P	F
4.	Aby zamiast błędu dzielenia przez 0 w komórce B2 wyświetlić tekst, wystarczy skorzystać z funkcji: CZY.BŁĄD(B2;"Nie dzielimy przez 0!").	P	F

Odpowiedź zapisz w pliku otrzymanym od nauczyciela.

Zadanie 1.2 (0–1)

W komórkach arkusza kalkulacyjnego umieszczono liczby:

	A	B	C	D
1	1	2	3	4
2				
3				

Następnie w komórce A2 wpisano formułę =JEŻELI(MOD(A1;2)=0;B\$1;\$B1) i skopiowano ją do komórek B2:D2 oraz A3:D3.

1.	Suma wartości komórek D2 i D3 jest większa niż 0.	P	F
2.	W komórce D3 znajduje się formuła =JEŻELI(MOD(D2;2)=0;E\$2;\$B1).	P	F
3.	Prawdziwa jest zależność $B2+B3=C2+C3$.	P	F
4.	Prawdziwa jest zależność $A3*B3*C3=0$.	P	F

Odpowiedź zapisz w pliku otrzymanym od nauczyciela.



ROZWIĄŻ NA KOMPUTERZE

Zadanie 2

W pliku tekstowym *liczby.txt*, który otrzymasz od nauczyciela, zapisanych jest 200 liczb całkowitych z przedziału $[-128; 127]$, każda w oddzielnym wierszu. Korzystając z odpowiednich narzędzi informatycznych, rozwiąż poniższe zadania.

Zadanie 2.1 (0–4)

Korzystając z arkusza kalkulacyjnego, zamień każdą liczbę z pliku *liczby.txt* na jej 8-bitowy zapis binarny w systemie U2 (uzupełnienia do dwóch). Kolejne cyfry binarne, łącznie z nieznaczącymi zerami, zapisz w pliku *liczby_bin.txt*, rozdzielając je przecinkiem. Na końcu zapisu binarnego każdej liczby podaj po przecinku jej wartość dziesiętną.

Przykład:

-14

83

10



Wynikiem jest:

1,1,1,1,0,0,1,0,-14

0,1,0,1,0,0,1,1,83

0,0,0,0,1,0,1,0,10

Zadanie 2.2 (0–1)

W pliku *zero_jeden.txt* zapisz liczbę zer i liczbę jedynek użytych w zapisie binarnym liczb z zadania 2.1. Liczby rozdziel przecinkiem.

Przykład:

Dla danych z przykładu w 2.1 wynikiem jest 13,11.

Zadanie 2.3 (0–4)

W pliku *pusty_zero_jeden.txt* zapisz liczbę zer i liczbę jedynek użytych w zapisie binarnym liczb z zadania 2.1. Tym razem pomiń zera nieznaczące. Liczby rozdziel przecinkiem.

Przykład:

Dla danych z przykładu w 2.1 wynikiem jest 8,11.

Zadanie 3

W pliku tekstowym *przychody.txt*, który otrzymasz od nauczyciela, znajdują się dane dotyczące wpłat na rachunek pewnej firmy w latach 2015–2019. W każdym wierszu zapisane są data i kwota przelewu, rozdzielone średnikiem. Przelewy są księgowane od poniedziałku do piątku.

Przykład:

2019-01-07;5294

2019-01-08;2622

2019-01-09;3460

2019-01-10;4717

2019-01-11;5700

Wykorzystaj dostępne narzędzia informatyczne i rozwiąż poniższe zadania. Odpowiedzi zapisz w pliku *wyniki3.xlsx*.

Zadanie 3.1 (0–3)

Wskaż dzień tygodnia, w którym średnia wartość przychodów jest największa, oraz dzień, w którym jest najmniejsza. Podaj te wartości.

Zadanie 3.2 (0–3)

Wskaż tydzień, w którym łączne wpływy były największe, oraz tydzień, w którym były najmniejsze. Podaj te wartości.

Zadanie 3.3 (0–2)

Na wykresie porównaj wpływy na rachunek firmy w latach 2018 i 2019 w podziale na miesiące i wskaż, w którym roku przychód w kwietniu był wyższy.

ZWIASTUN PODRĘCZNIKA

DLA
ABSOLWENTÓW
SZKÓŁ
PODSTAWOWYCH

Informatyka na czasie 2

Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum

Zakres rozszerzony

nowa
era

17. Sito Eratostenesa

W XIX w. w Kalifornii wybuchła tzw. gorączka złota. Jedną z najbardziej popularnych metod stosowanych przez poszukiwaczy cennego kruszcu było przesiewanie minerałów na sicie. Samorodki złota, które są cięższe, opadały na dno sita, a lżejsze piasek i muł były odsiewane. Okazuje się, że podobną metodę można zastosować do poszukiwania liczb pierwszych w zbiorze liczb naturalnych. Z tego tematu dowiesz się, jak to zrobić.

Cele lekcji

- Zrozumiesz algorytm sita Eratostenesa.
- Dobierzesz strukturę danych do rozwiązywanego problemu.
- Zaprogramujesz algorytm sita Eratostenesa w języku C++.
- Poznasz złożoność obliczeniową algorytmu sita Eratostenesa.

Poznaliśmy wcześniej algorytm, który sprawdza, czy dana liczba naturalna jest liczbą pierwszą. Zajmiemy się teraz problemem wyznaczenia wszystkich liczb pierwszych mniejszych lub równych danej liczbie naturalnej n . Jednym z możliwych rozwiązań jest sprawdzanie kolejnych liczb naturalnych, czyli wielokrotne wykorzystanie znanego już algorytmu.

Ćwiczenie 1

Oszacuj złożoność algorytmu, który wyznaczałby liczby pierwsze mniejsze lub równe liczbie naturalnej n metodą naiwną, czyli sprawdzałby pierwszość kolejnych liczb naturalnych.

48.1. Jak działa sito Eratostenesa?

Eratostenes z Cyreny – grecki matematyk, filozof, astronom, geograf i poeta.

Omówimy teraz inne rozwiązanie, zaproponowane już w starożytności przez greckiego matematyka **Eratostenesa z Cyreny**. Polega ono na usunięciu ze zbioru liczb naturalnych od 2 do n wszystkich liczb złożonych. W ten sposób w zbiorze pozostaną tylko liczby pierwsze.

Sito Eratostenesa • Metodę tę nazwano **sitem Eratostenesa**.

W praktyce algorytm polega na usuwaniu (odsiewaniu) ze zbioru liczb $\{2, \dots, n\}$ wszystkich liczb, które są wielokrotnościami kolejnych liczb pierwszych, począwszy od 2.

Algorytm sita Eratostenesa

Prześledzimy teraz działanie tego algorytmu dla $n = 50$.

Algorytm sita Eratostenesa

Zbiór wyjściowy składa się z liczb naturalnych od 2 do 50:

{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50}

Krok 1.

Usuń wielokrotności liczby 2:

{2, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 47, 49}

Krok 2.

Usuń wielokrotności liczby 3:

{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 25, 29, 31, 35, 37, 41, 43, 47, 49}

Krok 3.

Usuń wielokrotności liczby 5:

{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 49}

Krok 4.

Usuń wielokrotności liczby 7:

{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47}

Otrzymany zbiór zawiera wszystkie liczby pierwsze nie większe niż 50.

Algorytm sita Eratostenesa

Zwróć uwagę, że w kolejnych krokach algorytmu nie usuwamy krotności wszystkich kolejnych liczb, tylko kolejnych liczb pierwszych z tego zbioru. Postępujemy tak, ponieważ niektóre wielokrotności zostały już usunięte w poprzednich krokach jako wielokrotności mniejszej liczby. Na przykład liczby 4 i 6 zostały usunięte jako wielokrotności liczby 2.

Zauważ, że dla liczb 2, 3, 5, 7 pierwszymi usuwanymi wielokrotnościami były liczby: 4, 9, 25, 49, które są ich kwadratami. Jest to ogólna zasada – w każdym kroku algorytmu pierwszą usuwaną wielokrotnością jest kwadrat danej liczby pierwszej, której krotności usuwamy.

Warto wiedzieć

Liczba 2 jest najmniejszą i jedyną parzystą liczbą pierwszą.

A to ciekawe

Kim był Eratostenes?

Eratostenes z Cyreny (276–194 p.n.e.) to pochodzący ze starożytnej Grecji matematyk, astronom, geograf, filozof i poeta. Zaproponował m.in. ustanowienie roku przestępnego (po raz pierwszy wprowadzono go w starożytnym Egipcie w 238 r. p.n.e.). Jest autorem doświadczenia uznawanego za jeden z dziesięciu największych eksperymentów z fizyki – pomiaru obwodu Ziemi. Oszacował także odległość Ziemi od Księżyca i Słońca.



Ćwiczenie 2

Prześledź działanie algorytmu dla $n = 100$. Wielokrotności których liczb pierwszych będziesz usuwać? Sformułuj warunek zakończenia działania algorytmu.

Zapamiętaj

Algorytm sita Eratostenesa służy do znajdowania liczb pierwszych z określonego przedziału. Ze zbioru liczb naturalnych usuwamy wielokrotności kolejnych liczb pierwszych, a pierwszą usuwaną krotnością jest kwadrat danej liczby pierwszej. Kiedy kwadrat danej liczby pierwszej jest większy od prawego końca przedziału, algorytm kończy działanie.

48.2. Sito Eratostenesa – tworzymy kod źródłowy

Określmy specyfikację zadania i zapiszmy w pseudokodzie algorytm znajdowania liczb pierwszych metodą sita Eratostenesa.

Sito Eratostenesa – specyfikacja

Specyfikacja:

Dane:

n – liczba naturalna, $2 \leq n \leq 1\,000\,000$

Wynik:

pierwsze – zbiór liczb pierwszych mniejszych lub równych n

pierwsze $\leftarrow \{2, \dots, n\}$

$d \leftarrow 2$

dopóki $d * d \leq n$ **wykonuj**

dla $i \leftarrow d, d + 1, \dots, n \text{ div } d$ **wykonuj**

 pierwsze \leftarrow pierwsze $- \{i * d\}$

$d \leftarrow$ najmniejszy element zbioru pierwsze, który jest większy od dotychczasowej wartości d

Po jednym obrocie zewnętrznej pętli zostają usunięte wielokrotności aktualnej liczby pierwszej (zmienna d , wartość początkowa 2), następnie zmienna d przyjmuje kolejną wartość. Pętla jest powtarzana dopóki kwadrat liczby jest mniejszy lub równy prawemu końcowi przedziału (n), w którym poszukujemy liczb pierwszych.

W wewnętrznej pętli usuwane są i -te wielokrotności kolejnych liczb pierwszych d . Ponieważ iloczyn $i \cdot d$ musi być mniejszy lub równy n , więc największa wartość i jest równa wynikowi dzielenia całkowitego n przez d ($n \text{ div } d$).

Dobra rada

Wewnętrzna pętla możesz również zapisać następująco:

$i \leftarrow d$

dopóki $i * d \leq n$ **wykonuj**

 pierwsze \leftarrow

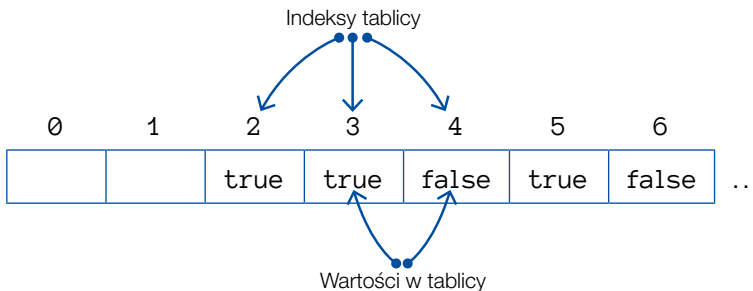
 pierwsze $- \{i * d\}$

$i \leftarrow i + 1$

Warto zwrócić uwagę, że następuje próba usunięcia wszystkich liczb postaci $i * d$, a niektóre z nich były już usunięte wcześniej jako wielokrotności mniejszej liczby pierwszej (np. liczba 45 została usunięta jako wielokrotność liczby 3, ale algorytm wykonuje tę operację także dla liczby 5).

Zastanówmy się, jaką strukturę danych wybrać do reprezentowania w programie zbioru liczb. Najprościej będzie wykorzystać tablicę. Zauważ, że nie musimy w niej przechowywać samych liczb. Wystarczy, aby każdy element tablicy zawierał informację logiczną (prawda lub fałsz) określającą, czy liczba reprezentowana przez odpowiadający mu indeks tablicy jest liczbą pierwszą czy złożoną.

Na rysunku 48.1 przedstawiono fragment tablicy pierwsze z wartościami opisującymi trzy początkowe liczby pierwsze.



Rys. 48.1. Fragment tablicy pierwsze z zaznaczeniem liczb pierwszych i złożonych

Tablice w języku C++ są indeksowane zawsze od zera, więc zerowy i pierwszy element tablicy nie będą wykorzystane (rys. 48.1). Ostatni indeks w tablicy n -elementowej ma wartość $n - 1$, więc wygodniej będzie szukać liczb pierwszych mniejszych od n .

Ćwiczenie 3

Zapisz w pseudokodzie algorytm sita Eratostenesa dla poniższej specyfikacji.

Specyfikacja:

Dane:

n – liczba naturalna, $2 \leq n < 1\,000\,000$

Wynik:

tablica wartości logicznych `pierwsze[0 ... n - 1]`,
`pierwsze[i]` ma wartość `true`, gdy i jest liczbą pierwszą oraz
`false` w przeciwnym przypadku

Warto wiedzieć

Dzielenie całkowite liczb a i b to wynik dzielenia liczb a i b z odrzuceniem części ułamkowej.

Dobra rada

Pamiętaj, że zmienne logiczne przyjmują wartości `true` oraz `false`. Wartość `false` jest reprezentowana przez liczbę 0, a wartość `true` – przez dowolną liczbę różną od 0.

Oto kod źródłowy programu napisany dla powyższej specyfikacji.

```

1. #include <iostream>
2.
3. using namespace std;
4.
5. int main()
6. {
7.     int n;
8.     cout<<"n="; cin>>n;
9.
10.    bool pierwsze[n];
11.    pierwsze[2]=true;
12.    for (int i=3;i<n;i++) pierwsze[i]=(i%2==1);
13.
14.    int d=3;
15.    while (d*d<n)
16.    {
17.        for (int i=d;i*d<n;i+=2) pierwsze[i*d]=false;
18.        do
19.            d+=2;
20.        while (!pierwsze[d]);
21.    }
22.
23.    cout<<"Liczby pierwsze mniejsze od ";
24.    cout<<n<<" : ";<<endl;
25.    for (int i=2;i<n;i++)
26.        if (pierwsze[i]) cout<<i<<" ";
27. }

```

Dobra rada

Zapis $i+=2$ odpowiada zapisowi $i=i+2$, który powoduje zwiększenie wartości zmiennej i o 2.

W kodzie wykorzystujemy fakt, że 2 jest jedyną parzystą liczbą pierwszą, a kolejne liczby parzyste są złożone. Uwzględniamy to już podczas inicjowania tablicy `pierwsze`. Elementom tablicy o parzystych indeksach większych od 2 przypisujemy wartość `false`, a pozostałym – wartość `true` (linie kodu 11–12).

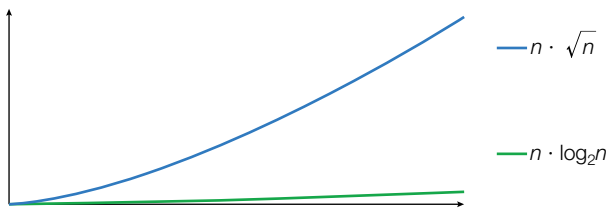
Jeden obrót głównej pętli `while` (linie kodu 15–21) odpowiada za nadanie wartości `false` tym elementom tablicy, których indeksy są wielokrotnościami aktualnej liczby pierwszej (wewnętrzna pętla `for`, linia kodu 17). Następnie pętla `do while` (linie kodu 18–20) określa kolejną wartość liczby pierwszej, której wielokrotności należy wykreślić (oznaczyć odpowiadające im wartości jako `false`).

Co druga wielokrotność każdej liczby jest parzysta, więc usuwając krotności danej liczby, zwiększamy wartość zmiennej sterującej pętli `for` o 2 (linia kodu 17). Analogicznie, poszukując kolejnej liczby, której wielokrotności będziemy usuwać, zwiększamy ją o 2. Pętla `do while` jest wykonywana dopóki kolejne wartości zmiennej `d` są liczbami złożonymi (linie kodu 18–20).

Ocena złożoności algorytmu sita Eratostenesa

Zwróć uwagę, że operacją najczęściej wykonywaną w algorytmie sita Eratostenesa jest usuwanie liczby (instrukcja `pierwsze[i*d]=false` oraz inicjowanie tablicy). Można oszacować, że algorytm wykona tych operacji nie więcej niż $n \cdot \log_2 n$. Jest to liczba znacznie mniejsza niż $n \cdot \sqrt{n}$ prób sprawdzania podzielności w algorytmie naiwnym, badającym pierwszość każdej liczby niezależnie (rys. 48.2).

n	$n \cdot \log_2 n$	$n \cdot \sqrt{n}$
10	33,2	31,6
100	664,4	1000,0
1000	9 965,8	31622,8
10 000	132 877,1	1 000 000,0
100 000	1 660 964,0	31 622 776,6



Rys. 48.2. Porównanie liczby operacji dla złożoności algorytmu rzędu $n \cdot \log_2 n$ i $n \cdot \sqrt{n}$

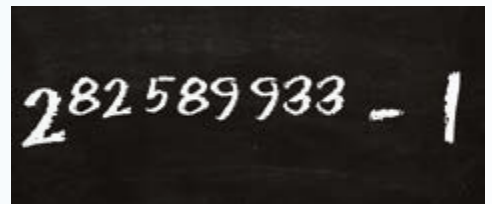
Opisany wyżej algorytm sita Eratostenesa wykorzystuje tablicę n -elementową. Rozmiar tablicy można znacznie zredukować, np. przechowując tylko informacje o liczbach nieparzystych. Wówczas i -ty element tablicy przechowuje informację o liczbie $2i + 1$.

A to ciekawe

W poszukiwaniu liczb pierwszych

Część liczb pierwszych można zapisać w postaci $2^n - 1$. Są one nazywane liczbami pierwszymi Mersenne'a (od nazwiska francuskiego matematyka). W znalezienie kolejnych takich liczb zaangażowani są uczestnicy projektu GIMPS

(ang. *Great Internet Mersenne Prime Search*), którzy użyczają w tym celu mocy obliczeniowej swoich komputerów. Dzięki zastosowaniu obliczeń rozproszonych uzyskuje się łączną moc, która odpowiada pracy dziesiątek tysięcy lat pojedynczego procesora. W sierpniu 2008 r. odkryto liczbę pierwszą $2^{43\,112\,609} - 1$, jednak oficjalnie potwierdzono to dopiero po 10 latach. W momencie pisania tego podręcznika największą liczbą pierwszą Mersenne'a jest $2^{82\,589\,933} - 1$.



Podsumowanie

- Algorytm sita Eratostenesa wyznacza liczby pierwsze z określonego przedziału.
- Algorytm nie bada podzielności liczb, lecz usuwa (oznacza jako liczby złożone) wielokrotności kolejnych liczb pierwszych.
- Najmniejszą wielokrotnością, którą algorytm usuwa, jest kwadrat danej liczby pierwszej.
- Algorytm kończy działanie, gdy kwadrat liczby pierwszej, której krotności ma usunąć, jest większy od prawego końca przedziału.
- Liczba operacji wykonywanych przez algorytm sita Eratostenesa jest znacznie mniejsza niż sprawdzanie pierwszości każdej liczby niezależnie.

Zadania

- * **1** Napisz program, który wyznacza liczby pierwsze w przedziale liczbowym podanym przez użytkownika.
- * **2** Napisz program wypisujący pary liczb bliźniaczych nie większych od n ($2 \leq n \leq 1\,000\,000$). Liczby bliźniacze to liczby pierwsze, których różnica wynosi 2. Na przykład liczbami bliźniaczymi są pary: 3 i 5, 5 i 7, 11 i 13.
- ** **3** Zmodyfikuj program utworzony w tym temacie w taki sposób, by rozmiar tablicy był dwukrotnie mniejszy i przechowywał wyłącznie informację o liczbach nieparzystych.
- ** **4** Napisz program wypisujący liczby półpierwsze nie większe od n ($2 \leq n \leq 1\,000$). Liczba półpierwsza to liczba będąca iloczynem dokładnie dwóch (niekoniecznie różnych) liczb pierwszych. Na przykład liczbami półpierwszymi są: 4, 6, 9, 10, 14, 15. Wypisywane liczby nie muszą być uporządkowane.
- *** **5** Napisz program realizujący algorytm sita Eratostenesa z wykorzystaniem szablonu struktury danych `set` z biblioteki STL.
Wskazówka: Do dodania i usuwania elementów zbioru możesz wykorzystać operacje `insert` i `erase`:

```
set<int> zbior;
zbior.insert(liczba);
zbior.erase(liczba);
```

Do pobrania kolejnego elementu zbioru możesz wykorzystać instrukcję:

```
liczba = *zbior.upper_bound(liczba);
```

Do wypisania elementów zbioru należy użyć zmiennej typu iterator:

```
set<int>::iterator it;
for(it=zbior.begin();it!=zbior.end();it++) cout<<*it<<" ";
```


Informatyka na czasie

Nowoczesna seria

do nauczania informatyki
w zakresach podstawowym i rozszerzonym



- Spójna koncepcja nauczania, analogiczny układ treści oraz wspólne elementy serii wspierają nauczyciela w pracy w obu zakresach
- Bogaty i szybki w realizacji materiał ćwiczeniowy o zróżnicowanym stopniu trudności umożliwia dostosowanie sposobu pracy do możliwości klasy i poszczególnych uczniów
- Nowatorskie rozwiązania dydaktyczne oraz aktualna wiedza przekazana w atrakcyjnej dla ucznia formie skuteczne w pracy z młodszym uczniem
- Systematyczne przygotowanie do matury już od pierwszej klasy

Nowa Era Sp. z o.o.

🌐 www.nowaera.pl ✉ informatyka@nowaera.pl

☎ infolinia: 801 88 10 10, 58 721 48 00

ISBN 978-83-267-3498-4



9 788326 734984