DO NOWEJ PODSTAWY PROGRAMOWEJ

Klasa 8

PODRĘCZNIK dla szkoły podstawowej

Informatyka Europejczyka

Jolanta Pańczyk

Helion
EDUKACJA

Podręcznik dopuszczony do użytku szkolnego przez ministra właściwego do spraw oświaty i wychowania i wpisany do wykazu podręczników przeznaczonych do kształcenia ogólnego do nauczania informatyki, na podstawie opinii rzeczoznawców: mgr. inż. Zdzisława Nowakowskiego, dr. Przemysława Macieja Ogonowskiego, mgr. Wacława Wawrzyniaka.

Etap edukacyjny: II.
Typ szkoły: szkoła podstawowa.
Rok dopuszczenia: 2018.

Numer ewidencyjny w wykazie: 876/5/2018

Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiejkolwiek postaci jest zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną, a także kopiowanie książki na nośniku filmowym, magnetycznym lub innym powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji.

Wszystkie znaki występujące w tekście są zastrzeżonymi znakami firmowymi bądź towarowymi ich właścicieli.

Autor oraz Wydawnictwo HELION dołożyli wszelkich starań, by zawarte w tej książce informacje były kompletne i rzetelne. Nie biorą jednak żadnej odpowiedzialności ani za ich wykorzystanie, ani za związane z tym ewentualne naruszenie praw patentowych lub autorskich. Autor oraz Wydawnictwo HELION nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

Redaktor prowadzący: Joanna Zaręba

Fotografia na okładce została wykorzystana za zgodą Shutterstock.

Wydawnictwo HELION
ul. Kościuszki 1c, 44-100 GLIWICE
tel. 32 231 22 19, 32 230 98 63
e-mail: *helion@helion.pl*
WWW: *http://helion.pl* (księgarnia internetowa, katalog książek)

Drogi Czytelniku!
Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres
http://helion.pl/user/opinie?iepsp8
Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

ISBN: 978-83-283-4193-7

Copyright © Helion 2018

Printed in Poland.

• Kup książkę
• Poleć książkę
• Oceń książkę

• Księgarnia internetowa
• Lubię to! » Nasza społeczność

Spis treści

Witaj w klasie 8! **5**

Rozdział 1. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów **7**
Lekcja 1. Temat: Algorytmy wyszukiwania i porządkowania 8
Lekcja 2. Temat: Rozwiązywanie problemów za pomocą JavaBlock 13
Lekcja 3. Temat: Iteracje w rozwiązywaniu problemów, czyli jak przedstawić algorytm Euklidesa 18
Podsumowanie rozdziału 1. Projekty, debaty, prezentacje 23

Rozdział 2. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych **25**
Lekcja 4. Temat: Animowana kartka z życzeniami — programowanie w Scratchu . . . 26
Lekcja 5. Temat: Programujemy grę w Scratchu 29
Lekcja 6. Temat: Tworzymy i testujemy programy w Pythonie 32
Lekcja 7. Temat: Wykorzystanie Pythona do prezentacji działania algorytmów 43
Lekcja 8. Temat: Porządkowanie danych w arkuszu kalkulacyjnym, czyli na czym polega sortowanie i filtrowanie 54
Lekcja 9. Temat: Stosowanie funkcji w arkuszu kalkulacyjnym 61
Lekcja 10. Temat: Rozwiązywanie problemów w arkuszu kalkulacyjnym z wykorzystaniem chmury 69
Lekcja 11. Temat: Graficzna prezentacja danych i wyników w arkuszu kalkulacyjnym 73
Lekcja 12. Temat: Projektowanie szkolnej witryny internetowej. Podstawy języka HTML 78
Podsumowanie rozdziału 2. Projekty, debaty, prezentacje 85

Rozdział 3. Realizacja projektów z wykorzystaniem komputera, aplikacji i urządzeń cyfrowych **87**
Lekcja 13. Temat: Tworzymy reklamę szkoły — projekt grupowy 88
Lekcja 14. Temat: Wykorzystanie w reklamie efektu przenikania zdjęć 95
Lekcja 15. Temat: Na czym polega optymalizacja plików graficznych — obróbka cyfrowa grafiki 99
Lekcja 16. Temat: Współtworzenie dokumentów wielostronicowych — realizacja projektu w chmurze 106
Lekcja 17. Temat: Nagrywanie i obróbka cyfrowa filmów 111
Lekcja 18. Temat: Praca nad projektem „Miejsca w Polsce, które warto odwiedzić” . . 116
Podsumowanie rozdziału 3. Projekty, debaty, prezentacje 125

Kup książkę Poleć książkę

Rozdział 4. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi. Przestrzeganie prawa i zasad BHP 127
Lekcja 19. Temat: Posługiwanie się urządzeniami cyfrowymi. Współczesne zastosowania informatyki 128
Lekcja 20. Temat: Ochrona własności intelektualnej — współtworzenie dokumentu w chmurze 132
Lekcja 21. Temat: Kwestie etyczne związane z wykorzystywaniem komputerów i sieci 136
Podsumowanie rozdziału 4. Projekty, debaty, prezentacje 140

To już wiesz, umiesz, potrafisz! 141

Źródła 143

Kup książkę Poleć książkę

WITAJ W KLASIE 8!

To kolejny rok Twojej przygody z informatyką.

Korzystając z podręcznika, będziesz utrwalać poznane treści, doskonalić nabyte umiejętności i poszerzać zdobytą wiedzę z zakresu algorytmiki, programowania wizualnego w Scratchu i tekstowego w Pythonie oraz stosować arkusz kalkulacyjny do rozwiązywania codziennych problemów. Podczas pracy w różnych programach zetkniesz się z zagadnieniami, z którymi spotykasz się na co dzień.

Z pewnością zaciekawią Cię treści związane z tworzeniem stron internetowych, wykorzystywaniem możliwości chmurowych i współtworzeniem dokumentów.

Podczas realizacji interesujących projektów zmierzysz się z problemem optymalizacji plików graficznych, tworzeniem reklamy o szkole i projektowaniem profesjonalnej prezentacji multimedialnej.

Dowiesz się, na czym polega nagrywanie i obróbka cyfrowa filmów oraz jakie zastosowania informatyka ma współcześnie.

Korzystając z różnych systemów operacyjnych i aplikacji, zwracaj uwagę na to, jakich narzędzi oraz jakich poleceń należy używać. Pamiętaj, że w zależności od wersji systemu operacyjnego i danego programu polecenia mogą się od siebie różnić. Prezentowane w podręczniku programy to tylko propozycja — możesz korzystać również z innych, równie profesjonalnych aplikacji, które umożliwią Ci wykonanie określonych prac.

Treści zawarte w podręczniku mogą być realizowane także w innej, niż proponowana, kolejności, a interesujące zagadnienia poszerzane poprzez pozyskiwanie wiedzy z różnych źródeł. Należy pamiętać, że informatyka jest prężnie rozwijającą się dziedziną, którą stale warto poznawać, aby móc korzystać z jej najnowszych osiągnięć.

Mam nadzieję, że ten podręcznik będzie dla Ciebie inspiracją do poszerzania wiedzy i umiejętności związanych z informatyką. Pamiętaj jednak zawsze, że używając różnych systemów, aplikacji, narzędzi czy zbiorów, należy szanować cudzą własność i przestrzegać zasad etyki pracy z informacjami.

Życzę Ci powodzenia!

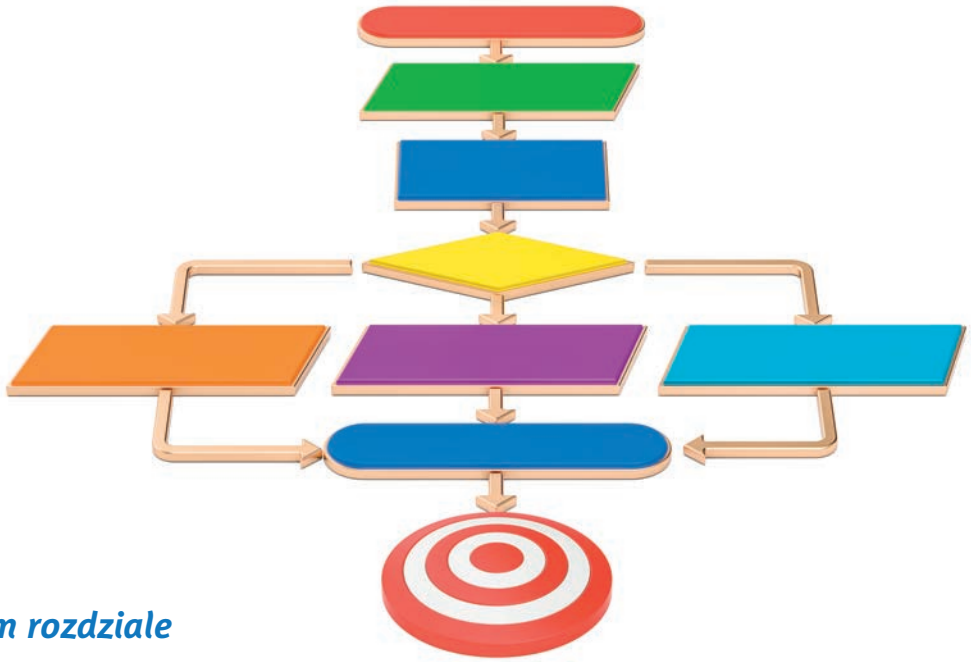
Jolanta Pańczyk

Kup książkę Poleć książkę

Kup książkę Poleć książkę

ROZDZIAŁ 1.

ROZUMIENIE, ANALIZOWANIE I ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW



W tym rozdziale

dowiesz się:

- co to są algorytmy wyszukiwania i porządkowania,
- na czym polegają wybrane metody sortowania;

nauczysz się:

- rozwiązywać problemy za pomocą aplikacji JavaBlock,
- przedstawiać iteracje w rozwiązywaniu problemów;

poznasz:

- algorytm Euklidesa.

Kup książkę Poleć książkę

Lekcja 1.

Temat: Algorytmy wyszukiwania i porządkowania

W życiu codziennym spotykamy się ze zbiorami różnego rodzaju. Jedne są uporządkowane, inne nie. Z pewnością łatwiej odszukać elementy, które należą do zbiorów uporządkowanych, np. hasło w słowniku, stronę w książce czy nazwisko na liście ułożonej alfabetycznie. Trudno sobie wyobrazić, jak długo trwałoby odszukanie hasła, które znajdowałoby się w zbiorze haseł nieposortowanych alfabetycznie, lub odszukanie strony książki wśród nieponumerowanych i wymieszanych stron.

Definicja

Sortowanie polega na porządkowaniu elementów według określonego kryterium, często od najmniejszego elementu do największego lub odwrotnie — od największego do najmniejszego. Nie zawsze jednak jeden element jest mniejszy, a drugi większy, np. litera „a" nie jest ani mniejsza, ani większa od litery „b". W tym przypadku podczas sortowania liter kluczem, według którego porządkujemy, jest alfabet.

Operacje porządkowania są również prowadzone w komputerze. Użytkownicy porządkują dyski, np. umieszczają pliki w folderach o określonych nazwach, usuwają niepotrzebne pliki. Z kolei komputer zachowuje określony porządek podczas wykonywania poleceń użytkownika.

Zanim poznasz określone sposoby sortowania, warto sobie przypomnieć, co należy zrobić przed przystąpieniem do rozwiązywania problemu, w tym przypadku — przed rozpoczęciem poszukiwania sposobu sortowania wybranych elementów.

Powtórzenie

Przed przystąpieniem do rozwiązywania problemu należy sformułować ten problem i upewnić się, że się go rozumie. Następnie trzeba określić plan działania i cel do osiągnięcia. Po przeanalizowaniu problemu należy wskazać sposób, który doprowadzi do rozwiązania w określonym czasie.

Przypomnij sobie poznany w siódmej klasie sposób *PDCA* (skrótowiec pochodzący od angielskich słów: *Plan*, *Do*, *Check*, *Action*, które oznaczają: planowanie, wykonanie, sprawdzenie [kontrolę] i działanie).

P — **Planowanie** (ang. *Plan*). Na tym etapie ważne są: postawienie pytań i identyfikacja problemu, analiza, określenie celu do osiągnięcia, opracowanie rozwiązań, wyznaczenie priorytetów i podejmowanie decyzji.

Kup książkę Poleć książkę

Powtórzenie ciąg dalszy

D — **Wprowadzenie rozwiązania** (ang. *Do*), czego efektem jest gotowy produkt, np. program.

C — **Sprawdzanie zgodności wyników z planem** (ang. *Check*). Testowanie zastosowanego rozwiązania w *D* i jego ocena, czy jest zgodny z planem z punktu *P*.

A — **Podejmowanie decyzji i działanie zgodnie z wynikiem sprawdzenia** z *C* (ang. *Action*).

Jeżeli po sprawdzeniu wynik jest zgodny z planem, można przejść do stosowania tego rozwiązania. W przeciwnym razie należy podjąć decyzję: czy naprawiać i usprawniać rozwiązanie (przejście do *P* — Planowania), czy opublikować produkt (traktować go, jakby był skończony i działający), porzucić projekt (jeśli poprawianie byłoby zbyt kosztowne lub wręcz niemożliwe), czy podjąć inną decyzję.

Ćwiczenie 1.1.

Przygotuj 10 małych kartek. Napisz na każdej kartce liczbę od 1 do 10 (żadna liczba nie może się powtarzać). Następnie wymieszaj kartki i zastanów się, w jaki sposób można je posortować w kolejności od najmniejszej zapisanej liczby do największej. Uwzględnij warunek, że w danym momencie widzisz dwie kartki, na których są porównywane dwie liczby. Porównaj swój sposób sortowania z tym, jaki zastosowali inni uczniowie.

Wskazówka

Przed przystąpieniem do rozwiązania ćwiczenia sformułuj problem, aby upewnić się, czy go rozumiesz. Następnie rozpocznij pracę, uwzględniając etapy:

- planowania (postaw pytania i zidentyfikuj problem, dokonaj analizy obecnej sytuacji, określ cel, rozwiązania i priorytety),
- wykonania,
- sprawdzenia (kontroli),
- działania i ewentualnej poprawy.

1.1. Wybrane algorytmy sortowania

1.1.1. Sortowanie przez wybieranie

Metoda **sortowania przez wybieranie** polega na wielokrotnym wyborze minimalnego lub maksymalnego elementu. Wybrany element jest ustawiany na pierwszej pozycji, po czym wyszukiwany jest kolejny element minimalny lub maksymalny i ustawiany na następnej pozycji. Operacja porównywania przebiega dopóty, dopóki wszystkie elementy nie zostaną uporządkowane.

Jeżeli zbiór składa się np. z 7 (**y**) elementów, to znalezienie minimum lub maksimum wymaga 7 – 1 (**y** – 1) porównań.

Kup książkę Poleć książkę

Przykład 1.1.

Uporządkuj zbiór elementów {15, 9, 7, 2, 23, 10} w kolejności od najmniejszego do największego. Rozwiązanie ilustruje tabela 1.1.

Tabela 1.1. Przykład sortowania przez wybieranie

PORZĄDKOWANY ZBIÓR LICZB	OPIS CZYNNOŚCI
15, 9, 7, 2, 23, 10	Wyszukujemy najmniejszy element w zbiorze. (Zapoznaj się z ciekawostką umieszczoną pod tabelą, wyjaśniającą, w jaki sposób komputer wyszuka najmniejszą liczbę).
[2] 15, 9, 7, 23, 10	Znaleziony element staje się pierwszym elementem uporządkowanego zbioru. Spośród pozostałych elementów wyszukujemy kolejny najmniejszy element.
[2, 7] 15, 9, 23, 10	Kolejny znaleziony najmniejszy element zajmuje drugą pozycję w uporządkowanym zbiorze. Spośród pozostałych liczb wyszukujemy następny najmniejszy element.
[2, 7, 9] 15, 23, 10	Kolejny znaleziony najmniejszy element zajmuje trzecią pozycję w uporządkowanym zbiorze. Spośród pozostałych liczb wyszukujemy następny najmniejszy element.
[2, 7, 9, 10] 15, 23	Kolejny znaleziony najmniejszy element zajmuje czwartą pozycję w uporządkowanym zbiorze. Spośród pozostałych liczb wyszukujemy następny najmniejszy element.
[2, 7, 9, 10, 15] 23	Kolejny znaleziony najmniejszy element zajmuje piątą pozycję w uporządkowanym zbiorze. Pozostały element jest ostatnim w uporządkowanym ciągu liczb.
[2, 7, 9, 10, 15, 23]	Zbiór został uporządkowany.

Ciekawostka

Komputer najpierw wybierze pierwszą liczbę, 15, i porówna z drugą, wybierając mniejszą z nich, czyli 9; potem tę liczbę porówna z trzecią i wybierze mniejszą z nich, czyli 7; następnie wybierze 2 (jest mniejsze od 7); potem zatrzyma 2 (23 jest większe); na koniec zatrzyma 2 (10 jest większe). Liczbę 2 przepisze do zbioru wyjściowego i przystąpi do wyszukania kolejnego najmniejszego elementu w zbiorze pozbawionym liczby już posortowanej.

Wzorując się na czynnościach zaprezentowanych w tabeli, uporządkuj inny zbiór elementów: {14, 5, 7, 1, 21, 12}.

Sformułuj etapy swojej pracy.

Etap I. Zaplanuj

- Zidentyfikuj i sformułuj problem.

Jak uporządkować zbiór elementów {14, 5, 7, 1, 21, 12} w kolejności od najmniejszego do największego?

- Przeanalizuj dane.

Dane: zbiór elementów {14, 5, 7, 1, 21, 12}.

- Określ cel końcowy (rezultat).

Kup książkę Poleć książkę

Poprawnie uporządkowane liczby {14, 5, 7, 1, 21, 12} w kolejności od najmniejszej do największej.

- Zaplanuj sposób rozwiązania w postaci listy kroków.

Etap II. Wykonaj

Wykonaj listę kroków (tu należy wykonać listę kroków, która prezentuje, jak uporządkować liczby w kolejności od najmniejszej do największej, wzorując się na tabeli z przykładu 1.1).

Etap III. Przetestuj i sprawdź

Sprawdź poprawność posortowanych liczb i dokonaj analizy wyników.

Etap IV. Działaj

Zastosuj opracowany algorytm rozwiązania; w razie potrzeby wprowadzenia poprawek przystąp ponownie do etapów planowania, wykonania i sprawdzania. Następnie, w kroku IV, ponownie podejmij decyzję, czy produkt nadaje się do użytku, czy do poprawy — czyli powtórki cyklu.

Ćwiczenie 1.2.

Wprowadź w arkuszu kalkulacyjnym nieuporządkowany ciąg liczb składający się z 10 elementów. Korzystając z funkcji MAX, wyznacz w nim wartość największą. Następnie pomijając tę wartość, wyznacz kolejną, która jest największa, i tak kolejno doprowadź do uzyskania uporządkowanego ciągu liczb.

Omów etapy wykonania tego ćwiczenia.

Ćwiczenie 1.3.

Wypisz w arkuszu kalkulacyjnym nazwy 10 miast i stosując sortowanie przez wybór, posortuj je w kolejności od Z do A. Omów kolejne kroki, które należy wykonać, aby rozwiązać ten problem.

1.1.2. Sortowanie przez zliczanie

Sortowanie przez zliczanie polega na zliczaniu ilości wystąpień danej liczby w nieposortowanym ciągu liczb. Na tej podstawie tworzony jest nowy — posortowany ciąg liczb.

Uwaga

Osoby zainteresowane poszerzaniem wiedzy na temat sortowania zachęcam do wyszukania informacji w internecie.

Przykład 1.2.

Wykonaj sortowanie przez zliczanie rosnąco ciągu liczb: {2, 5, 2, 1, 6, 1, 6}.

T[0]	T[1]	T[2]	T[3]	T[4]	T[5]	T[6]2
2	5	2	1	6	1	6

Kup książkę Poleć książkę

Na podstawie podanego ciągu liczb, tworzymy tablicę pomocniczą wypełnioną zerami.

Pom[0]	Pom [1]	Pom [2]	Pom [3]	Pom [4]	Pom [5]	Pom [6]
0	0	0	0	0	0	0

Następnie odnotowywane są w tablicy pomocniczej kolejne wystąpienia danej liczby.

Po pierwszym sprawdzeniu odnotowywane jest pierwsze wystąpienie liczby {2} w ciągu.

Pom[0]	Pom [1]	Pom [2]	Pom [3]	Pom [4]	Pom [5]	Pom [6]
0	0	1	0	0	0	0

Po drugim sprawdzeniu odnotowywane jest pierwsze wystąpienie liczby {5} w ciągu.

0	0	1	0	0	1	0

Po trzecim sprawdzeniu odnotowywane jest drugie wystąpienie liczby {2} w ciągu.

0	0	2	0	0	1	0

Po czwartym sprawdzeniu odnotowywane jest pierwsze wystąpienie liczby {1} w ciągu.

0	1	2	0	0	1	0

Po piątym sprawdzeniu odnotowywane jest pierwsze wystąpienie liczby {6} w ciągu.

0	1	2	0	0	1	1

Po szóstym sprawdzeniu odnotowywane jest drugie wystąpienie liczby {1} w ciągu.

0	2	2	0	0	1	1

Po siódmym sprawdzeniu odnotowywane jest drugie wystąpienie liczby {6} w ciągu.

0	2	2	0	0	1	2

Po sprawdzeniu wszystkich wystąpień kolejnych liczb tablica pomocnicza przedstawia się następująco: liczba 0 występuje 0 razy; liczba 1 występuje 2 razy; liczba 2 występuje 2 razy; liczba 3 występuje 0 razy; liczba 4 występuje 0 razy; liczba 5 występuje 1 raz; liczba 6 występuje 2 razy.

0	2	2	0	0	1	2

Na podstawie tablicy pomocniczej możliwe jest zaprezentowanie posortowanego ciągu liczb {1, 1, 2, 2, 5, 6, 6}.

W sortowaniu przez zliczanie tworzenie posortowanego ciągu liczb:

- odbywa się liniowo,
- w trakcie sortowania elementy nie są zamieniane miejscami,
- mogą być sortowane wyłącznie liczby całkowite,
- przechowywana jest liczba elementów równa największemu elementowi ciągu, co przy dużych ciągach liczb wiąże się z zapotrzebowaniem na dużą ilość miejsca do przechowywania.

Kup książkę Poleć książkę

Ćwiczenie 1.4.

Wykonaj sortowanie przez zliczanie malejąco ciągu liczb: {9, 5, 2, 1, 3, 1, 2}.

Omów etapy pracy.

Ćwiczenie 1.5.

Przedstaw w postaci listy kroków algorytm malejącego sortowania przez zliczanie ciągu liczb z ćwiczenia 1.4.

Pytania i zadania

Do wykonania w grupie dwu-, trzyosobowej.

1. Korzystając z metody **sortowania przez wybieranie**, uporządkujcie alfabetycznie imiona swoich klasowych koleżanek i kolegów. Zapiszcie w punktach czynności, które należy wykonać.
2. Napiszcie instrukcję **sortowania przez wybieranie**.
3. Jakie są różnice pomiędzy **sortowaniem przez wybieranie** a **sortowaniem przez zliczanie**?
4. Na czym polega **sortowanie przez zliczanie**? Zapiszcie w punktach czynności, które należy wykonać podczas tego typu sortowania.
5. Jaki wpływ ma istnienie elementów uporządkowanych w nieuporządkowanym zbiorze na liczbę operacji, które należy wykonać z zastosowaniem sortowania przez wybieranie?
6. Przedstawcie w postaci listy kroków algorytm alfabetycznego porządkowania nazw przedmiotów, których się uczycie. Jaką metodę sortowania zastosujecie?

Lekcja 2.

Temat: Rozwiązywanie problemów za pomocą JavaBlock

Z pewnością pamiętasz, że za pomocą darmowej aplikacji JavaBlock można budować algorytmy, a następnie testować ich działanie.

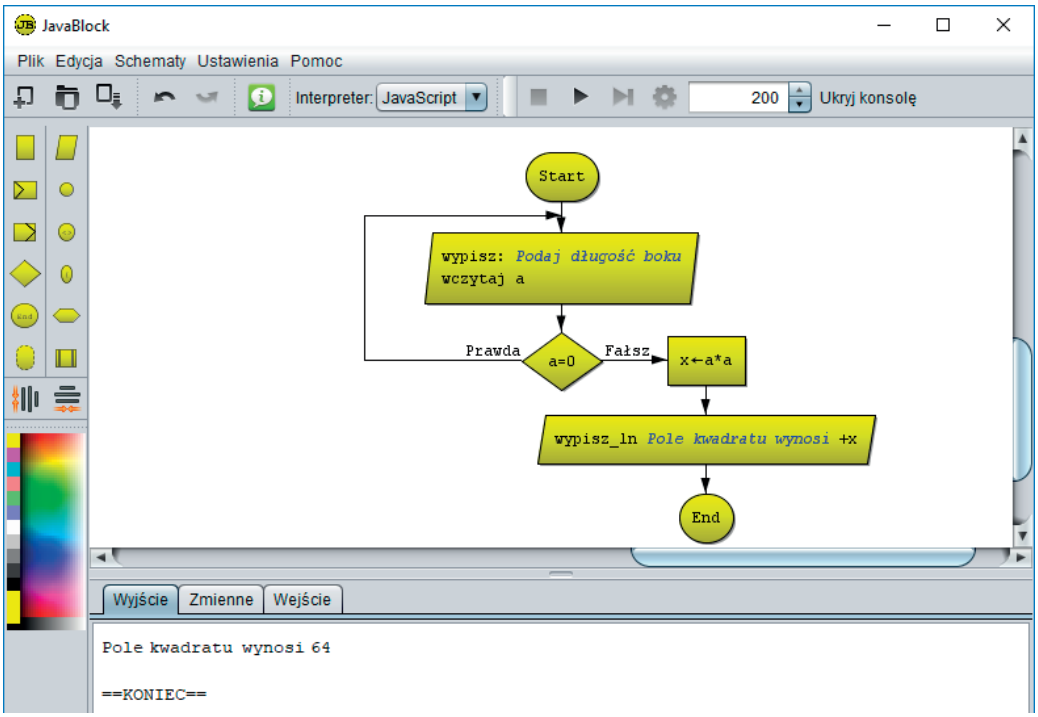
Przypomnę Ci, że po otwarciu programu kliknięcie bloczka spowoduje jego wstawienie do obszaru roboczego. Wystarczy wówczas przesunąć blok i umieścić go w odpowiednim

Kup książkę Poleć książkę

miejscu schematu, a w uaktywnionym po lewej stronie oknie wpisać szczegóły. Wstawienie strzałek wymaga wciśnięcia klawisza *Ctrl* i klikania kolejnych skrzynek od pierwszej do ostatniej, co umożliwi wykonanie czynności następujących po sobie w tym algorytmie.

Przykład 2.1.

Prześledź utworzony w programie JavaBlock algorytm obliczania pola kwadratu (rysunek 2.1.).



Rysunek 2.1. Algorytm obliczania pola kwadratu

Przeanalizuj instrukcje i wzorując się na przykładzie, utwórz w programie JavaBlock algorytm obliczania pola wybranej przez Ciebie figury. Zwróć uwagę na zastosowany warunek. Przeprowadź symulację poprawności działania utworzonego algorytmu.

Etap I. Zaplanuj

- Zidentyfikuj i sformułuj problem.

Utworzenie w programie JavaBlock algorytmu obliczania pola wybranej figury.

- Przeanalizuj dane.

Dane: wzór algorytmu obliczania pola kwadratu utworzonego w programie JavaBlock (rysunek 2.1.), na podstawie którego należy utworzyć algorytm obliczania pola wybranej figury.

- Określ cel końcowy (rezultat).

Kup książkę Poleć książkę

Algorytm obliczania pola wybranej figury utworzony w programie JavaBlock.

- Zaplanuj sposób rozwiązania w postaci schematu blokowego w programie JavaBlock.

Zaplanowany schemat blokowy szukanego algorytmu.

Etap II. Wykonaj

Wykonaj w programie JavaBlock schemat blokowy algorytmu obliczania pola wybranej figury.

Uwaga

Przypomnę Ci, że w celu wyświetlenia wyniku należy wcisnąć Ukryj konsolę.

Etap III. Przetestuj i sprawdź

Na tym etapie należy sprawdzić poprawność działania algorytmu, czyli przeprowadzić testy pełne, które powinny być kompleksowe i obejmować przynajmniej trzy kroki: wybór danych testowych, testy i analizę wyników.

Etap IV. Działaj

Zastosuj opracowany algorytm rozwiązania lub przekaż produkt do poprawy, przystępując ponownie do etapów planowania, wykonania i sprawdzania. Następnie, w kroku IV, podejmij decyzję, czy produkt nadaje się do użytku, czy do poprawy — czyli kolejnej powtórki cyklu.

Ćwiczenie 2.1.

Prześledź listę kroków algorytmu określania mniejszej z dwóch podanych liczb. Na jej podstawie utwórz schemat blokowy w programie JavaBlock. Pamiętaj o etapach pracy: planowaniu, wykonaniu, sprawdzeniu (kontroli), działaniu i ewentualnej poprawie.

Lista kroków:

1. Początek algorytmu.
2. Wprowadź liczby x i y.
3. Sprawdź warunek, czy liczba x jest mniejsza od y.
4. Jeśli jest mniejsza, to: $min = x$, w przeciwnym razie: $min = y$.
5. Wyprowadź wartość min.
6. Koniec algorytmu.

Uwaga

Założenie: x jest rożne od y.

Ćwiczenie 2.2.

W grupach trzy-, czteroosobowych utwórzcie w programie JavaBlock algorytmy:

- odejmowania liczb a, b z warunkiem: $a > b$ — I grupa,
- mnożenia liczb x, y z warunkiem: x, y są różne od 0 — II grupa,
- obliczania średniej arytmetycznej liczb a, b z warunkiem: a, b są różne od 0 — III grupa.

Kup książkę Poleć książkę

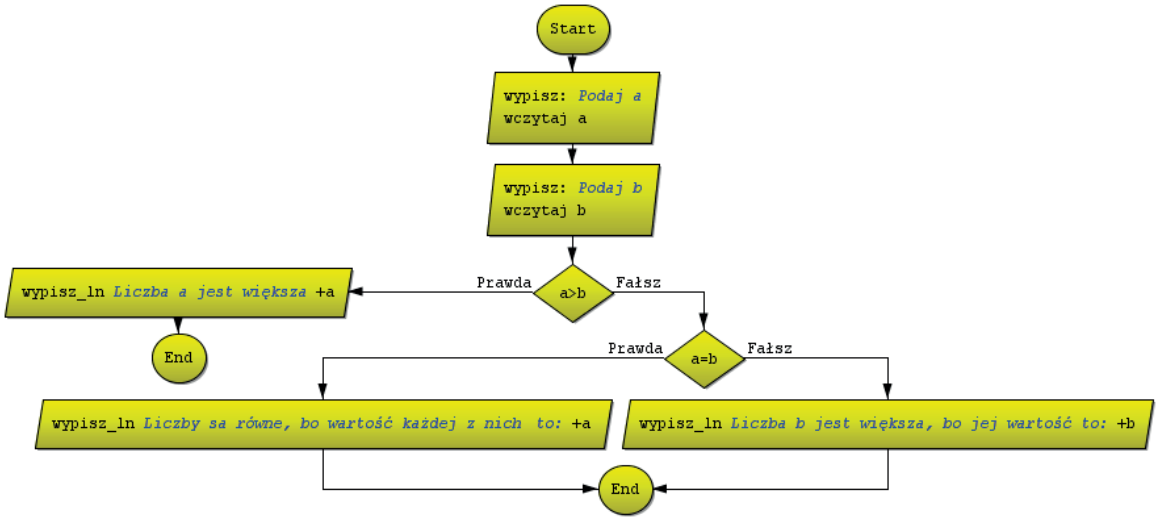
Podczas pracy pamiętajcie o etapach: planowania, wykonania, sprawdzenia (kontroli), działania i ewentualnej poprawy.

Zaprezentujcie rozwiązania grup na forum klasy.

Ćwiczenie 2.3.

Podzielcie się w klasie na trzy grupy, z których każda po przeanalizowaniu algorytmu przedstawionego na rysunku 2.2. wykona polecenie:

- Utwórzcie w programie JavaBlock algorytm z rysunku 2.2., przeprowadźcie symulację jego działania i omówcie, co on prezentuje — I grupa.
- Utwórzcie w programie JavaBlock algorytm sprawdzający, czy *a* = *b* (rysunek 2.2.). Sprawdźcie działanie algorytmu — II grupa.
- Napiszcie listę kroków do algorytmu przedstawionego na rysunku 2.2. — III grupa.



Rysunek 2.2. Przykład utworzonego w JavaBlock algorytmu porównującego wartość dwóch podanych liczb

*Ćwiczenie 2.4.

Na podstawie algorytmu zaprezentowanego na rysunku 2.2. utwórz w programie JavaBlock algorytm porównujący wartość trzech liczb: *a*, *b*, *c*.

Etap I. Zaplanuj

- Zidentyfikuj i sformułuj problem.

Jak utworzyć w programie JavaBlock algorytm porównujący wartość trzech liczb: *a*, *b*, *c*?

- Przeanalizuj dane.

Kup książkę Poleć książkę

Dane: liczby *a*, *b*, *c*.

- Określ cel końcowy (rezultat).

Poprawnie działający algorytm porównujący wartość trzech podanych liczb, utworzony w JavaBlock.

- Zaplanuj sposób rozwiązania w postaci schematu blokowego.

Etap II. Wykonaj

Wykonaj schemat blokowy w JavaBlock (tu należy wykonać schemat blokowy prezentujący algorytm porównujący wartość trzech podanych liczb, wzorując się na rysunku 2.2.).

Etap III. Przetestuj i sprawdź

Na tym etapie należy sprawdzić poprawność działania algorytmu na konkretnych liczbach, czyli przeprowadzić testy pełne, które powinny być kompleksowe i obejmować przynajmniej trzy kroki: wybór danych testowych, testy i analizę wyników.

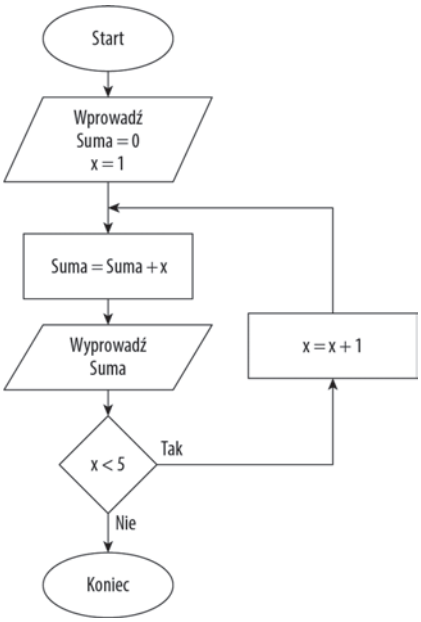
Etap IV. Działaj

Zastosuj opracowany algorytm rozwiązania lub przekaż produkt do poprawy, przystępując ponownie do etapów planowania, wykonania i sprawdzania. Następnie, w kroku IV, podejmij decyzję, czy produkt nadaje się do użytku, czy do poprawy — czyli kolejnej powtórki cyklu.

Ćwiczenie 2.5.

Przeanalizuj algorytm, który liczy do 5. Uwzględnij wartość początkową (rysunek 2.3.). Utwórz podobny algorytm w programie JavaBlock. Sprawdź jego działanie na konkretnych liczbach. Zmień w programie warunek według własnego pomysłu.

Określ etapy pracy, które umożliwią wykonanie tego ćwiczenia.



Rysunek 2.3. Schemat blokowy, na podstawie którego należy zbudować podobny w programie JavaBlock

Kup książkę Poleć książkę

Pytania i zadania

1. Zbuduj w programie JavaBlock następujące algorytmy:
   a) dodawania kolejnych liczb, aż do uzyskania wyniku 100,
   b) sprawdzający, która z podanych dwóch liczb *x*, *y* jest dodatnia.
2. Przeprowadź symulację działania zbudowanych algorytmów.
3. Zaprezentuj w programie JavaBlock wymyślone przez siebie algorytmy:
   a) liniowy,
   b) warunkowy.
4. Sprawdź działanie skonstruowanych algorytmów na różnych danych.

Lekcja 3.

Temat: Iteracje w rozwiązywaniu problemów, czyli jak przedstawić algorytm Euklidesa

Algorytm Euklidesa jest uznawany za najstarszy opisany algorytm i służy do obliczania największego wspólnego dzielnika.

Warto przypomnieć, że największym wspólnym dzielnikiem dwóch liczb jest największa z liczb, która dzieli obie te liczby bez reszty.

Ciekawostka

Pierwsze wzmianki na temat tego algorytmu pojawiły się w dziele Euklidesa zatytułowanym *Elementy*, które powstało około 300 r. p.n.e., co sprawia, że to jeden z najstarszych i wciąż używanych algorytmów numerycznych [1].

Algorytm Euklidesa można przedstawić w wersji z odejmowaniem lub w wersji z resztą z dzielenia. Obie wersje to algorytmy iteracyjne, czyli takie, w których zastosowano wielokrotne powtarzanie instrukcji.

3.1. Algorytm Euklidesa z odejmowaniem

Algorytm Euklidesa w wersji z odejmowaniem umożliwia wyznaczanie największego wspólnego dzielnika dwóch liczb naturalnych. W pierwszym kroku od większej z liczb odejmuje się mniejszą. Otrzymany w ten sposób wynik wraz z mniejszą z liczb stanowi

Kup książkę Poleć książkę

nową parę liczb, dla których powtarza się działanie. Odejmowanie jest powtarzane do momentu, gdy liczby stają się sobie równe.

Prześledź tę sytuację na przykładzie z użyciem liczb.

Przykład 3.1.

Wyznacz największy wspólny dzielnik dla liczb 35 i 7. Dopóki liczby się nie zrównają, od większej odejmuj mniejszą:

35, 7	35 – 7 = 28
28, 7	28 – 7 = 21
21, 7	21 – 7 = 14
14, 7	14 – 7 = 7
7, 7	NWD (35,7) = 7

Przykład 3.2.

Przedstaw algorytm Euklidesa w wersji z odejmowaniem w postaci listy kroków.

Etap I. Zaplanuj

- Zidentyfikuj i sformułuj problem.

Jak przedstawić algorytm Euklidesa w wersji z odejmowaniem w postaci listy kroków?

- Przeanalizuj dane.

Dane: liczby naturalne a, b.

- Określ cel końcowy (rezultat).

Lista kroków prezentująca algorytm Euklidesa w wersji z odejmowaniem.

- Zaplanuj sposób rozwiązania w postaci listy kroków.

Zaplanowane rozwiązanie szukanego algorytmu.

Etap II. Wykonaj

Wykonaj listę kroków (tu należy wykonać listę kroków, która prezentuje algorytm Euklidesa w wersji z odejmowaniem).

1. Wczytaj liczby a, b.
2. Jeśli $a = b$, to NWD jest a lub b.
3. Jeśli $a > b$, to $a = a - b$, w przeciwnym razie $b = b - a$.
4. Idź do punktu 2.
5. Wyprowadź NWD, pisz a.
6. Stop.

Kup książkę Poleć książkę

Etap III. Przetestuj i sprawdź

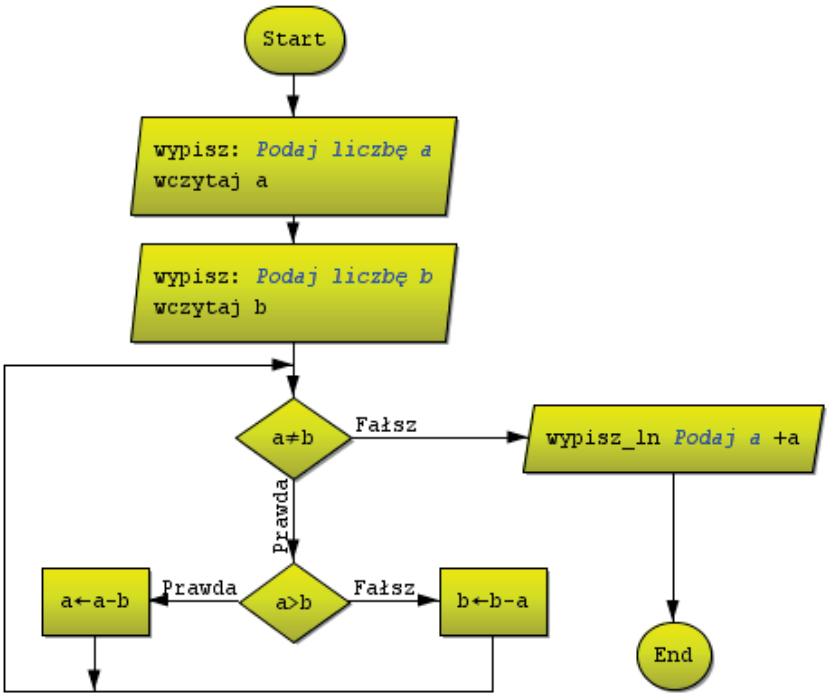
Sprawdź poprawność działania algorytmu na konkretnych liczbach, czyli przeprowadź testy pełne, które powinny być kompleksowe i obejmować przynajmniej trzy kroki: wybór danych testowych, testy i analizę wyników.

Etap IV. Działaj

Zastosuj opracowany algorytm rozwiązania lub przekaż produkt do poprawy, przystępując ponownie do etapów planowania, wykonania i sprawdzania. Następnie, w kroku IV, podejmij decyzję, czy produkt nadaje się do użytku, czy do poprawy — czyli kolejnej powtórki cyklu.

Przykład 3.3.

Zbuduj z kolegą lub koleżanką algorytm Euklidesa w wersji z odejmowaniem z przykładu 3.2 (rysunek 3.1.) w postaci schematu blokowego w programie JavaBlock.



Rysunek 3.1. Algorytm Euklidesa w wersji z odejmowaniem

Etap I. Zaplanuj

- Zidentyfikuj i sformułuj problem.

Jak przedstawić algorytm Euklidesa w wersji z odejmowaniem w postaci schematu blokowego w programie JavaBlock?

- Przeanalizuj dane.

Kup książkę Poleć książkę

PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY HELION

1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW w działający bankomat!

Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!
http://program-partnerski.helion.pl

GRUPA Helion

Informatyczna autostrada

Podczas nauki w ósmej klasie wjedziesz na informatyczną wielopasmówkę. Będziesz programować, tworzyć strony internetowe, kalkulować i obrabiać cyfrowo, nie zapominając przy tym o przepisach i zasadach, czyli o swoistym kodeksie ruchu informatycznego. „Dobry programista to człowiek, który spojrzy w obie strony, zanim przejdzie przez jednokierunkową ulicę". Ty także, korzystając z różnych systemów operacyjnych i aplikacji, poznasz różnicę w rodzaju używanych narzędzi i poleceń oraz dokonasz samodzielnego wyboru, która droga odpowiada Ci najbardziej. Programy prezentowane w książce ***Informatyka Europejczyka. Podręcznik dla szkoły podstawowej. Klasa 8*** stanowią bowiem sugestię — Ty możesz korzystać z innych, równie profesjonalnych systemów, zbiorów czy aplikacji, które umożliwią Ci wykonanie określonych prac.

Wraz z książką ***Informatyka Europejczyka. Podręcznik dla szkoły podstawowej. Klasa 8*** wybierzesz trasę prowadzącą przez tworzenie aplikacji w Scratchu i Pythonie, projektowanie reklam i zaparkujesz przy profesjonalnej prezentacji multimedialnej. Dowiesz się, na czym polega nagrywanie i obróbka cyfrowa filmów oraz jak różne są współczesne zastosowania informatyki. Dotrzesz nawet do chmury, w której umieścisz swoje dane, i poznasz tajniki współtworzenia dokumentów.

Wszystkie najważniejsze definicje, uwagi i objaśnienia zawarte w książce ***Informatyka Europejczyka. Podręcznik dla szkoły podstawowej. Klasa 8*** zostały wyróżnione, by łatwo było je zapamiętać. Autorka zawarła w niej także ciekawostki z zakresu informatyki, które sprawią, że lekcje będą jeszcze bardziej interesujące. Na końcu każdej z nich umieszczono pytania i zadania do samodzielnego rozwiązania, rozdziały natomiast kończą się podsumowaniem w postaci projektów, debat lub prezentacji.

Wciśnij **ENTER** i do dzieła!

Podręczniki z serii *Informatyka Europejczyka* ułatwią uczniom zdobywanie wiedzy i umiejętności podczas wykonywania ćwiczeń praktycznych, a nauczycielom — przekazywanie nowego materiału w interesujący i niebanalny sposób.

http://edukacja.helion.pl

Helion EDUKACJA
księgarnia internetowa
http://helion.pl
zamówienia telefoniczne
0 801 339900
0 601 339900
Informatyka w najlepszym wydaniu

Helion SA
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice
tel.: 32 230 98 63
e-mail: helion@helion.pl
http://helion.pl

ISBN 978-83-283-4193-7
9 788328 341937