

Algorytm Euklidesa w języku Java

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Gra edukacyjna](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Algorytm Euklidesa w języku Java

Źródło: Alex Lehner, domena publiczna.

W tym e-materiale powtarzamy wiadomości ze szkoły podstawowej.

Znamy już [Algorytm Euklidesa](#) w dwóch wariantach. Stosujemy go jako metodę wyznaczania największego wspólnego dzielnika oraz najmniejszej wspólnej wielokrotności dwóch liczb.

Największy wspólny dzielnik wykorzystujemy podczas skracania ułamków.

W tym e-materiale zaimplementujemy go w języku Java.

Ciekawi cię, jak wyglądają implementacje w innych językach programowania? Możesz się z nimi zapoznać w dwóch pozostałych e-materiałach z tej serii:

- [Algorytm Euklidesa w języku C++](#),
- [Algorytm Euklidesa w języku Python](#).

Więcej zadań? Sięgnij do [Algorytm Euklidesa – zadania maturalne](#).

Twoje cele

- Scharakteryzujesz dwie wersje algorytmu Euklidesa.
- Przeanalizujesz implementacje algorytmu Euklidesa w języku Java.
- Rozwiążesz zadania związane z algorytmem Euklidesa.

Przeczytaj

Problem 1

Napisz program w języku Java znajdujący [NWD](#) dwóch liczb naturalnych a i b .

Wykorzystaj jeden z wariantów algorytmu Euklidesa. Przetestuj jego działanie dla liczb 368 oraz 4.

Specyfikacja problemu:

Dane:

- a, b – dodatnie liczby naturalne

Wynik:

- NWD podanych liczb.

Polecenie 1

Przeanalizuj prezentację. Porównaj swoje rozwiązanie z kodem przedstawionym w prezentacji.

Źródło: Contentplus.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Słownik

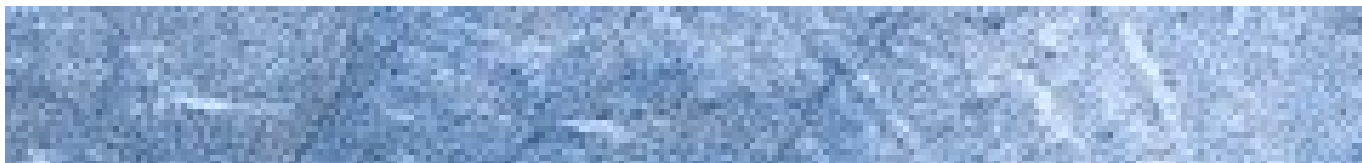
NWD

akronim pojęcia „największy wspólny dzielnik”

Gra edukacyjna

Polecenie 1

Sprawdź swoją wiedzę o algorytmie Euklidesa, biorąc udział w grze.



Test

Algorytm Euklidesa. Quiz

Poziom trudności:

łatwy

Limit czasu:

5 min

Twój ostatni wynik:

-

Uruchom

Polecenie 2

Zastanów się, które pytania sprawiły ci trudność. Wróć do fragmentów, których dotyczą.

Polecenie 3

Zaproponuj trzy pytania, które mogłyby pojawić się w grze edukacyjnej.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Napisz program, który dla trzech liczb naturalnych: a , b , c wypisuje dwie z nich, które mają największy wspólny dzielnik. Przetestuj jego działanie dla liczb 51, 34, 45.

Specyfikacja problemu:

Dane:

- a , b , c – liczby naturalne dodatnie

Wynik:

Na standardowym wyjściu program wypisuje dwie spośród trzech liczb, mające maksymalny NWD.

Jeśli wszystkie pary mają taki sam NWD, program wypisuje komunikat:

```
1 Pary mają taki sam NWD
```

Przykładowe wyjście dla $a=7$, $b=100$, $c=150$:

```
1 100 i 150
```

Ćwiczenie 2



Firma *Warzywa Inc* produkuje włoszczyznę. Proces produkcji polega na umieszczeniu na plastikowej tacce marchewek, pietruszek, porów i selerów, owinięcie ich folią spożywczą i zapakowaniu w kartony zbiorcze. Firmie udało się zakontraktować u rolników a sztuk marchewek, b sztuk pietruszki, c sztuk porów i d sztuk selerów. Ile jednakowych paczek włoszczyzny może przygotować do sprzedaży firma *Warzywa Inc*, tak aby było ich jak najwięcej?

Prezes firmy, Jan Bajtek nie lubi marnowania żywności – zawsze zamawia warzywa w taki sposób, aby produkcja odbywała się bez strat i wykorzystane były **wszystkie** warzywa.

Swoje rozwiązanie przetestuj dla $a = 210$, $b = 150$, $c = 90$, $d = 60$.

Specyfikacja problemu:

Dane:

- a – liczba marchewek; liczba naturalna dodatnia
- b – liczba pietruszek; liczba naturalna dodatnia
- c – liczba porów; liczba naturalna dodatnia
- d – liczba selerów; liczba naturalna dodatnia

Wynik:

Na standardowym wyjściu program wyświetla liczbę paczek włoszczyzny.

Ćwiczenie 3



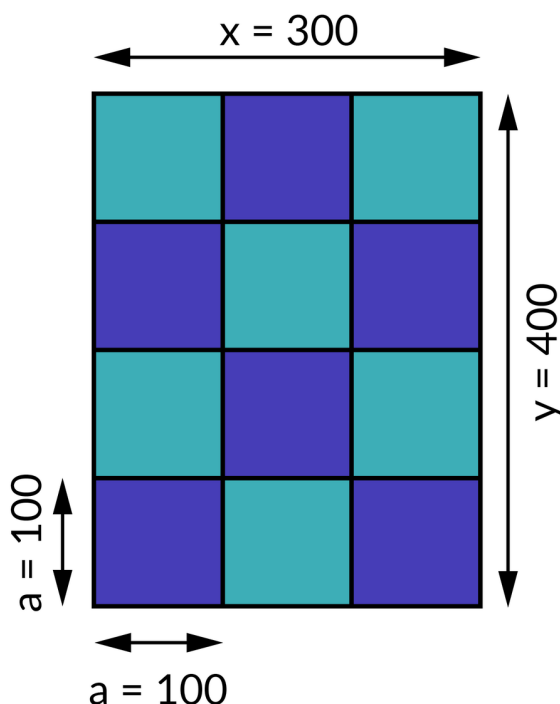
Bajtazar chce wyremontować posadzkę w swojej kuchni o wymiarach x na y . W tym celu chce zakupić kwadratowe kafelki o boku długości a (jednostki są ustandaryzowane). Bajtazar chce kupić możliwie jak najmniej kafelek – zakładamy, że w sklepie będzie mógł dobrać dowolny rozmiar, który idealnie wpasuje się w podłogę kuchni (nie będzie konieczności docinania ani kupowania na zapas). Bajtazar nie lubi monotonii – kafelki będą w dwóch kolorach: morskim oraz fioletowym, ułożone w szachownicę.

Pomóż Bajtazarowi przy remoncie: policz jaki wymiar a powinny mieć kafelki oraz ile powinien ich kupić w każdym z kolorów. Bajtazar chciałby rozpocząć układanie kafelek od lewego górnego rogu kuchni. W tym miejscu wymarzył sobie morski kafelek.

Przykładowe rozwiązania:

Podłoga o wymiarach $x=300$ i $y=400$. Długość boku kafelka to $a=100$. Musi zakupić 6 kafeleków morskich i 6 kafeleków fioletowych.

Podłoga o wymiarach $x=100$ i $y=100$. Długość boku kafelka to $a=100$. Musi zakupić 1 kafelek morski.



Swoje rozwiązanie przetestuj dla x wynoszącego 640, y równego 400.

Specyfikacja problemu:

Dane:

- x, y – szerokość i długość podłogi; liczby naturalne dodatnie

Wynik:

Na standardowym wyjściu program wyświetla w kolejnych wierszach: długość boku kafelka (a), liczbę kafelków morskich oraz liczbę kafelków fioletowych.

Dla nauczyciela

Autor: Maurycy Gast

Przedmiot: Informatyka

Temat: Algorytm Euklidesa w języku Java

Grupa docelowa:

Liceum ogólnokształcące i technikum, liceum ogólnokształcące, technikum, zakres rozszerzony

Podstawa programowa:

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.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

Zakres rozszerzony. Uczeń spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:

2) do realizacji rozwiązania problemu dobiera odpowiednią metodę lub technikę algorytmiczną i struktury danych;

3) objaśnia dobrany algorytm, uzasadnia poprawność rozwiązania na wybranych przykładach danych i ocenia jego efektywność;

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

Zakres rozszerzony. Uczeń spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:

3) sprawnie posługuje się zintegrowanym środowiskiem programistycznym przy pisaniu, uruchamianiu i testowaniu programów;

I + II. Zakres rozszerzony. Uczeń spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:

1) zapisuje za pomocą listy kroków, schematu blokowego lub pseudokodu, i implementuje w wybranym języku programowania, algorytmy poznane na wcześniejszych etapach oraz algorytmy:

a) algorytm Euklidesa w wersji iteracyjnej i rekurencyjnej wraz z zastosowaniami,

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się;
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii.

Cele operacyjne (językiem ucznia):

- Scharakteryzujesz dwie wersje algorytmu Euklidesa.
- Przeanalizujesz implementacje algorytmu Euklidesa w języku Java.
- Rozwiążesz zadania związane z algorytmem Euklidesa.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm.

Metody i techniki nauczania:

- dyskusja;
- rozmowa nauczająca z wykorzystaniem multimediu i ćwiczeń interaktywnych.

Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w parach;
- praca w grupach;
- praca całego zespołu klasowego.

Środki dydaktyczne:

- komputery z głośnikami, słuchawkami i dostępem do internetu;
- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale;
- tablica interaktywna/tablica, pisak/kreda;
- oprogramowanie dla języka Java SE 8 (lub nowszej wersji), w tym Eclipse 4.4 (lub nowszej wersji).

Przebieg lekcji

Przed lekcją:

1. **Przygotowanie do zajęć.** Nauczyciel loguje się na platformie i udostępnia e-materiał: „Algorytm Euklidesa w języku Java”. Uczniowie mają zapoznać się z treściami w sekcji „Przeczytaj” i wykonać obliczenia na podstawie dołączonych danych.

Faza wstępna:

1. Nauczyciel inicjuje rozmowę wprowadzającą w temat lekcji. Przedstawia cele zajęć oraz kryteria sukcesu.
2. **Rozpoznanie wiedzy uczniów.** Nauczyciel prosi wybranego ucznia lub uczniów o przedstawienie sytuacji problemowej związanej z tematem lekcji.

Faza realizacyjna:

1. Uczniowie indywidualnie rozwiązują test w postaci Gry edukacyjnej.
2. Nauczyciel dzieli klasę na grupy. Każda z nich przygotowuje 5 pytań podobnych do tych, jakie pojawiły się w grze. Grupy odpowiadają na pytania przygotowane przez inną grupę.
3. **Ćwiczenie umiejętności.** Uczniowie wykonują ćwiczenia nr 1 i 3 z sekcji „Sprawdź się”. Nauczyciel sprawdza poprawność wykonanych zadań, omawiając je wraz z uczniami.

Faza podsumowująca:

1. Nauczyciel ponownie wyświetla na tablicy temat lekcji zawarty w sekcji „Wprowadzenie” i inicjuje krótką rozmowę na temat zrealizowanych celów (czego uczniowie się nauczyli).
2. Wybrany uczeń podsumowuje zajęcia z programowania w Javie, zwracając uwagę na nabyte umiejętności.

Praca domowa:

1. Uczniowie wykonują ćwiczenie 2 z sekcji „Sprawdź się”.
2. Uczniowie wykonują polecenie 2 z sekcji „Gra edukacyjna”.

Materiały pomocnicze:

- Oficjalna dokumentacja techniczna dla języka Java SE 8 (lub nowszej wersji).
- Oficjalna dokumentacja techniczna dla oprogramowania Eclipse 4.4 (lub nowszej wersji).

Wskazówki metodyczne:

- Uczniowie mogą wykorzystać treści w sekcjach: „Przeczytaj”, „Gra edukacyjna”, „Sprawdź się” jako materiał do lekcji powtórkowej.