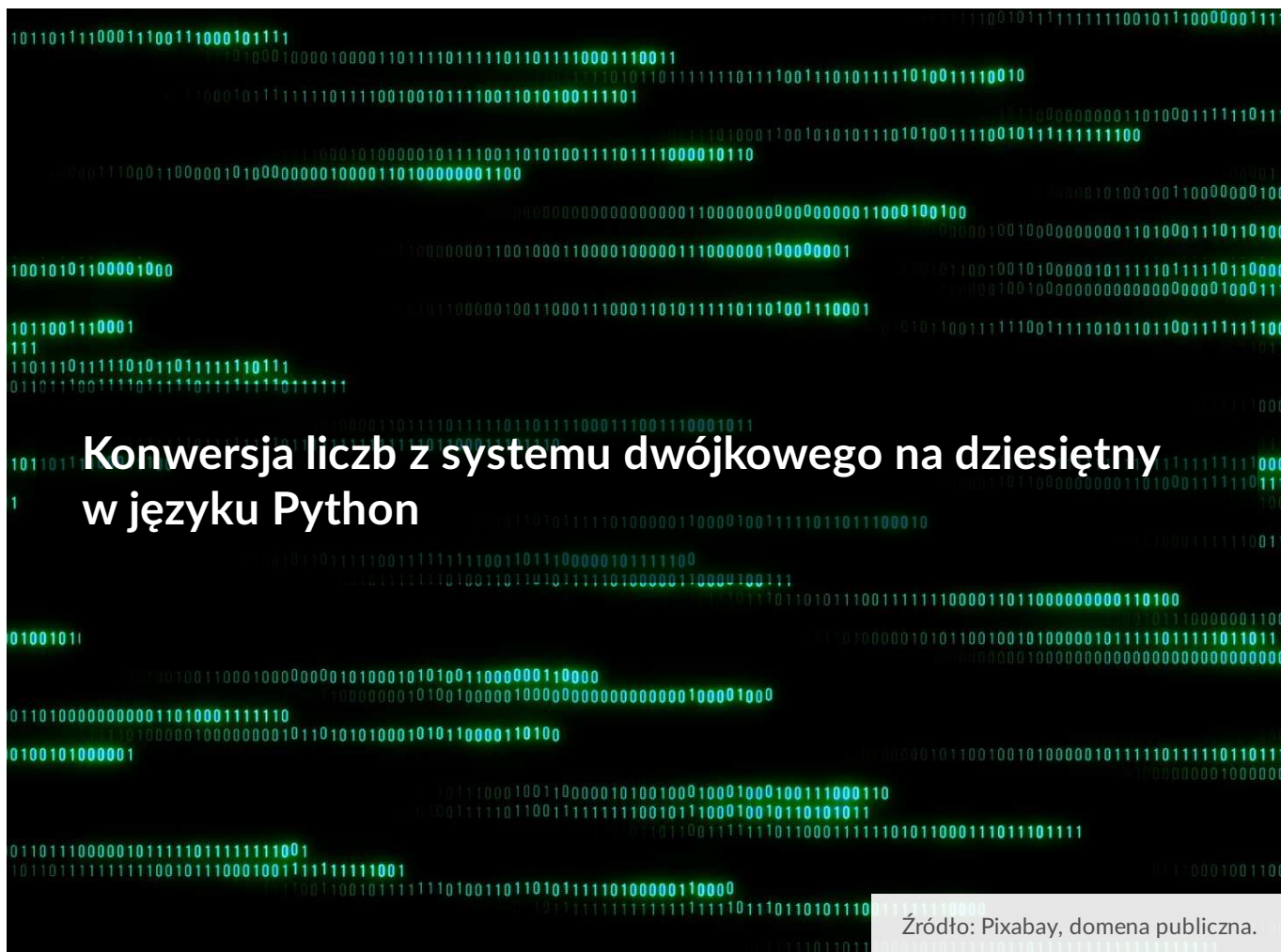


Konwersja liczb z systemu dwójkowego na dziesiętny w języku Python

- [Wprowadzenie](#)
- [Film samouczek](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



W tym e-materiale powtarzamy wiadomości ze szkoły podstawowej.

Dziesiętny system liczbowy, którym posługujemy się na co dzień, jest wygodny w użyciu z punktu widzenia człowieka, a zarazem kłopotliwy do zastosowania we współczesnych układach cyfrowych, takich jak procesory lub pamięci. Działanie wielu oparte jest na systemie binarnym (dwójkowym).

Poznaliśmy już algorytm [konwersji liczb z systemu dwójkowego na dziesiętny](#). Teraz zaimplementujemy go w języku Python.

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

- [Konwersja liczb z systemu dwójkowego na dziesiętny w języku C++](#),
- [Konwersja liczb z systemu dwójkowego na dziesiętny w języku Java](#).

Więcej zadań? Sięgnij do [Konwersja liczb z systemu dwójkowego na dziesiętny – zadania maturalne](#).

Twoje cele

- Przeanalizujesz algorytm konwersji liczby zapisanej w systemie dwójkowym do postaci dziesiętnej.
- Napiszesz w języku Python program przekształcający liczbę binarną do postaci dziesiętnej.
- Rozwiążesz kilka zadań związanych z konwersją liczb.

Film samouczek

Polecenie 1

Napisz naiwny konwerter liczb naturalnych z systemu dwójkowego (binarnego) na dziesiętny. Działanie konwertera przetestuj dla liczby 11111100100.

Naiwny konwerter polega obliczeniu sumy iloczynów kolejnych potęg liczby 2 (wag) oraz odpowiadających im cyfr liczby dwójkowej.

Przykład 1

Dla liczby $101001_{(2)}$ konwerter zadziała następująco:

$$1 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^5$$

Specyfikacja problemu:

Dane:

- liczba – łańcuch znaków; liczba naturalna zapisana w systemie dwójkowym

Wynik:

- wynik – liczba naturalna; liczba zapisana w systemie dziesiętnym

Wynik po konwersji:

Polecenie 2

Napisz konwerter liczb naturalnych z systemu dwójkowego (binarnego) na dziesiętny, wykorzystując schemat Hornera. Działanie konwertera przetestuj dla liczby 11111100100.

Specyfikacja problemu:

Dane:

- liczba - łańcuch znaków; liczba naturalna zapisana w systemie dwójkowym

Wynik:

- wynik - liczba naturalna; liczba zapisana w systemie dziesiętnym

Wynik po konwersji:

1 2020

Polecenie 3

Porównaj swoje rozwiązania z przedstawionymi w filmie.

Trwa wczytywanie danych ..



Algorytm zamiany liczby bin→dec

Konwersja liczby dwójkowej (binarnej) na dziesiętną w języku Python



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RZrdkka9iTY2N>

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

Film nawiązujący do treści algorytm zamiany liczby bin na dec.

Plik o rozmiarze 502.00 B w języku polskim

Przeczytaj

Implementacja algorytmu w języku Python

Polecenie 1

Zapoznaj się z prezentacją dotyczącą implementacji algorytmu konwersji liczby rzeczywistej z [systemu dwójkowego](#) na dziesiętny. Następnie przygotuj notatkę podsumowującą najważniejsze informacje przekazane w prezentacji.

Specyfikacja problemu:

Dane:

- `liczba_binarna` – łańcuch znaków; liczba rzeczywista zapisana w systemie dwójkowym; część całkowitą od ułamkowej oddziela przecinek

Wynik:

- `liczba_dziesietna` – liczba rzeczywista; `liczba_binarna` zapisana w systemie dziesiętnym

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




Polecenie 2

Słownik

system binarny

system dwójkowy; pozycyjny system liczbowy, którego bazą (podstawą) jest liczba 2; do zapisu liczb w tym systemie potrzebne są tylko dwie cyfry – 0 i 1

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Napisz program, który przekształci liczbę naturalną dwójkową `liczba_binarna` do postaci dziesiętnej. Działanie programu przetestuj dla liczby binarnej

`11011010101101110`.

Specyfikacja problemu:

Dane:

- `liczba_binarna` – łańcuch znaków; liczba naturalna zapisana w systemie dwójkowym

Wynik:

- `liczba_dziesietna` – liczba naturalna; liczba zapisana w systemie dziesiętnym

Ćwiczenie 2



Napisz program, który przekształci część ułamkową liczby binarnej ułamek do postaci dziesiętnej. Działanie programu przetestuj dla części ułamkowej liczby binarnej równej 0,101101.

Specyfikacja problemu:

Dane:

- ułamek – łańcuch znaków; część ułamkowa liczby binarnej

Wynik:

- wynik – liczba rzeczywista; część ułamkowa zapisana w postaci dziesiętnej

Ćwiczenie 3



Napisz program, który przekształci binarną liczbę rzeczywistą do postaci dziesiętnej. Działanie programu przetestuj dla liczby 11010,1101.

Specyfikacja problemu:

Dane:

- liczba – łańcuch znaków; binarna liczba rzeczywista

Wynik:

- wynik – liczba rzeczywista; liczba w postaci dziesiętnej

Dla nauczyciela

Autor: Maurycy Gast

Przedmiot: Informatyka

Temat: Konwersja liczb z systemu dwójkowego na dziesiętny w języku Python

Grupa docelowa:

Szkoła ponadpodstawowa, liceum ogólnokształcące, technikum, zakres podstawowy i 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.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

Zakres podstawowy. Uczeń:

2) stosuje przy rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin algorytmy poznane w szkole podstawowej oraz algorytmy:

a) na liczbach: badania pierwszości liczby, zamiany reprezentacji liczb między pozycyjnymi systemami liczbowymi, działań na ułamkach z wykorzystaniem NWD i NWW,

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:

h) obliczania wartości wielomianu za pomocą schematu Hornera,

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):

- Przeanalizujesz algorytm konwersji liczby zapisanej w systemie dwójkowym do postaci dziesiętnej.
- Napiszesz w języku Python program przekształcający liczbę binarną do postaci dziesiętnej.
- Rozwiążesz kilka zadań związanych z konwersją liczb.

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-materiałach;
- tablica interaktywna/tablica, pisak/kreda;
- oprogramowanie dla języka Python 3 (lub nowszej wersji), w tym PyCharm lub IDLE.

Przebieg lekcji

Przed lekcją:

1. **Przygotowanie do zajęć.** Nauczyciel loguje się na platformie i udostępnia e-materiał: „Konwersja liczb z systemu dwójkowego na dziesiętny w języku Python”. Nauczyciel prosi uczniów o zapoznanie się z treściami w sekcji „Film samouczek”.

Faza wstępna:

1. Prowadzący wyświetla na tablicy interaktywnej zawartość sekcji „Wprowadzenie” i omawia cele do osiągnięcia w trakcie lekcji.
2. **Rozpoznanie wiedzy uczniów.** Nauczyciel zadaje uczniom pytania dotyczące ich aktualnego stanu wiedzy w obszarze poruszanego tematu, np.
 - co to jest system dziesiętny?
 - jaka jest definicja systemu binarnego?Chętni lub wybrani uczniowie udzielają na nie odpowiedzi.

Faza realizacyjna:

1. Uczniowie analizują przykład z sekcji „Film samouczek” i powtarzają zaprezentowane rozwiązanie na swoim komputerze.
2. **Praca z multimediami.** Nauczyciel czyta polecenie nr 1: „Zapoznaj się z prezentacją, a następnie samodzielnie przekształć liczbę $11011001_{(2)}$ do postaci dziesiętnej.” w sekcji „Przeczytaj”. Prosi uczniów, aby w parach przeanalizowali rozwiązanie problemu. Uczniowie odtwarzają kolejne kroki na swoich komputerach.
3. **Ćwiczenie umiejętności.** Uczniowie, pracując w parach, wykonują ćwiczenie nr 1 z sekcji „Sprawdź się”. Nauczyciel sprawdza poprawność pisanych kodów, porównuje je i omawia wraz z uczniami. Wskazuje najbardziej efektywne rozwiązanie.
4. Uczniowie samodzielnie wykonują ćwiczenie 2 w sekcji „Sprawdź się”. Chętni lub wybrane osoby przedstawiają rozwiązania i je omawiają.

Faza podsumowująca:

1. Wybrany uczeń podsumowuje zajęcia, zwracając uwagę na nabyte umiejętności, omawia ewentualne problemy podczas rozwiązania ćwiczeń z programowania w języku Python.

Praca domowa:

1. Uczniowie wykonują ćwiczenie 3 z sekcji „Sprawdź się”.

Materiały pomocnicze:

- Oficjalna dokumentacja techniczna dla języka Python 3 (lub nowszej wersji).
- Oficjalna dokumentacja techniczna dla oprogramowania PyCharm lub IDLE.

Wskazówki metodyczne:

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