

Programowanie w Języku Python

Praca Domowa L7

Prowadzący: Jakub Możaryn, e-mail: jmozarzyn@pjwstk.edu.pl

26.04.2024

Zadanie 1

Napisz funkcję sprawdzającą, które z podanych w argumencie liczb są liczbami doskonałymi. Funkcja może przyjmować dowolną ilość argumentów. W wyniku działania funkcji powinien powstać słownik w postaci liczba: True, liczba: False.

Zadanie 2

Napisz funkcję wypisującą liczby **Catalana**. Funkcja ta powinna umożliwić użytkownikowi wyświetlenie liczb Catalana parzystych, nieparzystych lub wszystkich mniejszych od liczby podanej w argumencie. Domyślnie funkcja wyświetla wszystkie liczby.

funckja (N, {p,n,a})

Liczby Catalana – szczególny ciąg liczbowy, mający zastosowanie w różnych aspektach kombinatoryki. Każdy n -ty wyraz ciągu określony jest wzorem jawnym:

$$c_n = \frac{1}{n+1} \binom{2n}{n} = \frac{(2n)!}{(n+1)!n!} \quad \text{dla } n \geq 0 \quad (1)$$

Rekurencyjnie ciąg jest określony w następujący sposób:

$$c_0 = 1; c_n = c_0 \cdot c_{n-1} + c_1 \cdot c_{n-2} + \dots + c_{n-2} \cdot c_1 + c_{n-1} \cdot c_0 = \sum_{i=0}^{n-1} c_i \cdot c_{n-1-i} \quad (2)$$

Zadanie 3

Napisz generator liczb pierwszych uzyskanych metodą sita Eratostenesa. Domyślnie generator wyświetla pierwszych 75 liczb pierwszych.

Zadanie 4

Napisz funkcję korzystającą z **wyrażeń lambda**. Funkcja powinna działać następująco:

- wypisywać N liczb podzielnych przez 2, ale nie podzielnych przez 3;
- umożliwić sortowanie liczb rosnąco oraz malejąco.

Zadanie 5

Napisz skrypt działający jak prosta baza produktów spożywczych. **Zastosuj funkcje!**

Zadanie 6

Napisz skrypt z implementacją algorytmu Dijkstry.

Zadanie 7

Zaimplementuj generator generujący liczby losowe w podanym zakresie.

Zadanie 8

Zaimplementuj generator, generujący średnią bieżącą sekwencji liczb.

Średnia bieżąca stale aktualizuje średnią z zestawu danych, aby uwzględnione zostały wszystkie dane, które pojawiły się w zestawie do danego momentu.

Zadanie 9

Napisz program implementujący generator generujący następną liczbę Armstronga po danej liczbie.

Liczba Armstronga (narcystyczna) – n -cyfrowa liczba naturalna, która jest sumą swoich cyfr podniesionych do potęgi n .

Zadanie 10

Napisz program, który otworzy plik i obsłuży wyjątek `UnicodeDecodeError`, jeśli wystąpi problem z kodowaniem.

Zadanie 11

Napisz program, który wykonuje operację na liście i obsługuje wyjątek `IndexError`, jeśli indeks jest poza zakresem.

Zadanie 12

Napisz program, aby utworzyć i przetestować dekorator konwertujący wartość zwracaną funkcji na określony typ danych.

Zadanie 13

Napisz program, który implementuje i testuje dekorator do obsługi wyjątków zgłaszanych przez funkcję i zapewnia domyślną odpowiedź.