

Programowanie I

Zajęcia nr 2

Rafał Masełek

10. marca 2022r.

Niektóre z zadań przygotowane zostały przez B. Zglinickiego oraz T. Kazimierczuka

Zadanie 0 – zabawa napisami

Napisz program *string.py*, który prosi użytkownika o podanie imienia i nazwiska. Następnie wyświetl litery występujące w imieniu i nazwisku wraz z liczbą wystąpień. Pomiń spacje i średniki z podwójnych nazwisk. Nie rozróżniaj między wielkimi i małymi literami. Użyj kolekcji set, żeby dostać litery występujące w wyrazie bez powtórzeń.

Zadanie 1 – odwrócone cyfry

Napisz funkcję, która przyjmuje liczbę całkowitą i zwraca liczbę powstałą z odwrócenia kolejności cyfr, np. $-145 \rightarrow -541$. Przetestuj dla kilku liczb.

Zadanie 2 – move_zeros

Napisz funkcję, która przyjmuje listę liczb i zwraca listę, w której wszystkie zera zostały przesunięte na koniec (bez zmieniania kolejności innych liczb). Przetestuj w programie dla dwóch dowolnych list zawierających zera i inne liczby.

Zadanie 3 – sortowanie bąbelkowe

Napisz funkcję `bubbleSort`, która przyjmuje dwa argumenty: listę z liczbami rzeczywistymi oraz napis. Zaimplementuj w funkcji [sortowanie bąbelkowe \(link\)](#), które w zależności od napisu będzie sortować rosnąco lub malejąco. Funkcja ma zwracać posortowaną listę.

Stosując słowo kluczowe `__main__` oraz warunek `if` napisz resztę programu, w którym poprosisz użytkownika o wpisanie 10 liczb. Wprowadzone liczby umieść w liście, posortuj ją raz rosnąco a raz malejąco i wypisz. Zadbaj o przejrzyste komunikaty informujące użytkownika co powinien zrobić oraz co jest wyświetlane przez program.

Zadanie 4 – średnia ruchoma

Napisz funkcję, która przyjmuje dwa argumenty: listę oraz liczbę n . Funkcja ma liczyć średnią ruchomą z n liczb z listy przy kroku jeden. Następnie ma zwrócić listę z wartościami tych średnich. W programie stwórz listę ok. 30 liczb od 0 do 10 i policz dla tej listy średnie ruchome. Następnie wypisz zarówno liczby jak i wartości średnich. Następnie narysuj na wykresie liczby i średnie, dbając o estetykę wykresu. Przetestuj program dla kilku różnych wartości n .

Zadanie 5– plotsin

Napisz funkcję `frange`, przyjmującą jako argumenty trzy liczby rzeczywiste a , b i d . Funkcja powinna zwracać listę liczb rzeczywistych z przedziału $[a, b[$, z których pierwsza jest równa a , zaś kolejne są większe od poprzedniej o d . Wykorzystując funkcję `frange`, napisz funkcję `plotf`, przyjmującą cztery argumenty. Pierwszy z nich powinien być dowolną funkcją przyjmującą jako argument liczbę rzeczywistą i zwracającą liczbę rzeczywistą, zaś trzy pozostałe – liczbami rzeczywistymi a , b i d . Funkcja `plotf` powinna rysować wykres funkcji, którą otrzymała jako pierwszy argument, w przedziale $[a, b[$ z krokiem d , a następnie wyświetlać go na ekranie.

Korzystając z funkcji `plotf`, napisz program `plotsin`, który prosi użytkownika o podanie trzech liczb rzeczywistych a , b i d , a następnie rysuje wykres funkcji $f(x) = x \sin x - x^2$ w przedziale $[a, b)$ z krokiem d . Zadbaj o to, by wykres miał odpowiedni tytuł i opisy osi. Użyj biblioteki `matplotlib` i moduły `pyplot`.

Zadanie 6 – trigplot

Napisz funkcję generującą `gfrange`, przyjmującą jako argumenty trzy liczby rzeczywiste a , b i d . Funkcja powinna zwracać kolejne liczby rzeczywiste z przedziału $[a, b[$, z których pierwsza jest równa a , zaś kolejne są większe od poprzedniej o d .

Korzystając z funkcji `gfrange`, napisz program `trigplot`, który na jednym rysunku wykreśla krzywe $y = x$, $y = \sin x$ i $y = \tan x$ dla $x \in [-1, 1)$, a następnie wyświetla ten rysunek na ekranie. Zadbaj o to, by wykres miał odpowiedni tytuł, legendę i opisy osi.

Po zakończeniu wyświetlania rysunku program `trigplot` powinien zapytać użytkownika o format, w którym rysunek ma być zapisany na dysku, i jeśli użytkownik odpowie `png`, `jpg`, `svg` lub `pdf`, program powinien zapisać rysunek we wskazanym formacie, w bieżącym folderze, w pliku o nazwie `trigplot.abc`, gdzie `abc` jest właściwym rozszerzeniem. Gdy użytkownik udzieli odpowiedzi innej niż jedna z wymienionych, program nie powinien zapisywać rysunku, wyświetlając odpowiedni komunikat.