

Programowanie w języku Python – ćwiczenia 5

DEFINIOWANIE FUNKCJI

Instrukcja `def` tworzy obiekt funkcji i przypisuje go do nazwy. Jej ogólny format jest następujący:

```
def <nazwa>(arg1, arg2, ..., argN):
    <instrukcje>
```

Wiersz nagłówka z `def` określa nazwę funkcji przypisywaną do obiektu funkcji, a także zero lub większą liczbę argumentów (czasami nazywanych parametrami) znajdujących się w nawiasach. Nazwy argumentów w nagłówku przypisywane są do obiektów przekazywanych w nawiasach w momencie wywołania funkcji.

Instrukcja `return` Pythona może pojawić się w dowolnym miejscu ciała funkcji. Kończy ona wywołanie funkcji i odsyła wyniki z powrotem do wywołującego. Jest ona opcjonalna – jeśli nie występuje funkcja kończy się, kiedy sterowanie wychodzi poza jej ciało.

Przykład:

```
def dodaj(a,b,c):
    return a+b+c
```

```
>>> dodaj(2,3,4)
9
```

*ROZPAKOWYWANIE ARGUMENTÓW **

W nowszych wersjach Pythona składni z `*` można użyć przy wywoływaniu funkcji. W tym kontekście rozpakowuje ona kolekcję argumentów przekazywaną do funkcji w sekwencji.

```
>>> dane = [1,2,3]
>>> dodaj(*dane)
6
>>> print(*dane, sep='***')
1***2***3
>>> lancuch = 'Ala ma kota'
>>> print(*lancuch)
A l a   m a   k o t a
```

Funkcje anonimowe – `lambda`

Wyrażenie `lambda` generujące obiekt funkcji. Tworzy ono funkcję, którą można wywołać później, jednak zwraca tę funkcję, zamiast przypisać ją do nazwy (tak jak `def`).

`lambda arg1, ..., argN: zwracane wyrażenie`

```
>>> dod = lambda a, b: a + b
>>> wypisz = lambda cos: print('Wypisalem:', cos)
>>> kw = lambda x: x * x
>>> dod(3,5)
8
>>> wypisz('Olaf')
Wypisalem: Olaf
>>> kw(5)
25
```

Obiekty funkcji zwracane przez wykonanie wyrażenia `lambda` działają dokładnie tak samo jak te utworzone i przypisane przez instrukcję `def`.

Różnice:

- `lambda` jest wyrażeniem, a nie instrukcją - można je umieszczać wewnątrz wywołania funkcji
- Ciałem `lambda` jest pojedyncze wyrażenie, a nie blok instrukcji. Ciało wyrażenia `lambda` jest podobne do tego, co umieszcza się w instrukcji `return` ciała instrukcji `def`.

ZADANIA

Zadanie 1

Napisz funkcję `pokazZnak(znak)`, która przyjmuje jeden argument `znak` i wypisuje ten `znak` w 10 liniach, przy czym w *i*-tej linii wypisuje *i* takich znaków. Wykorzystując tę funkcję napisz program, który wypisze w ten sposób `znak` podany przez użytkownika.

Zadanie 2

Do funkcji `pokazZnak(znak, liczba)` dodaj drugi parametr (`liczba`), który będzie określał liczbę linii, w których ma być wydrukowany `znak`.

Zadanie 3

Napisz program umożliwiający obliczenie objętości sześcianu. Zdefiniuj funkcję `szescian(liczba)` z jednym parametrem typu całkowitego o nazwie `liczba`, obliczającą sześcian liczby `liczba` i zwracającą do programu głównego wynik obliczenia. Wywołaj funkcję w programie głównym z parametrem aktualnym `bok`. Wartość parametru wprowadzaj z klawiatury.

Zadanie 4

Napisz funkcję `pole(a,b,c)` obliczającą pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu prostego o wymiarach `a`, `b`, `c`.

Zadanie 5

Napisz dwie funkcje z jednym parametrem `szyb`: zamieniającą szybkość podaną w kilometrach na godzinę na szybkość podaną w metrach na sekundę i odwrotnie.

Zadanie 6

Napisz funkcję `pogoda(temp)`, w wyniku której temperatura `temp` podana w stopniach Fahrenheita zostanie przeliczona na stopnie Celsjusza.

Zadanie 7

Zdefiniuj funkcję `milimetry(p)`, w wyniku której ciśnienie atmosferyczne `p` podane w hektopaskalach (hPa) zostanie przeliczone na milimetry słupa rtęci (mm).

Zadanie 8

Węzeł to jednostka stosowana do podawania prędkości statków morskich i powietrznych, równa jednej mili morskiej na godzinę. Zdefiniuj funkcję `wezel(szyb)`, której argumentem będzie szybkość `szyb` wyrażona w węzłach, a wynikiem będzie ta szybkość wyrażona w kilometrach na godzinę.

Zadanie 9

Napisz funkcję `czy_parzysta(liczba)`, która w wyniku zwróci `True`, jeśli liczba będzie parzysta, lub `False`, jeśli będzie nieparzysta.

Zadanie 10

Samolot z Warszawy do Rzymu pokonuje dystans 1320 km. Zdefiniuj funkcję `jak_szybko(t)`, której argumentem jest czas przelotu samolotu w godzinach, a wynikiem średnia prędkość tego samolotu. Używając tej funkcji napisz program, który mając dany czas przelotu samolotu obliczy jego szybkość średnią.

Wejście:

Wejście składa się z jednej linii, w której znajduje się liczba zmiennoprzecinkowa oznaczająca czas przelotu samolotu z Warszawy do Rzymu podany w godzinach.

Wyjście:

Na wyjściu w jednej linii należy podać szybkość średnią samolotu wypisaną z dokładnością do dwóch miejsc po kropce dziesiętnej.

Przykład:**Wejście:**

2.2

Wyjście:

600.00

Zadanie 11

Mila lądowa, jednostka długości stosowana w krajach anglosaskich, równa jest 1,609 km. Zdefiniuj funkcję `zamiana(m)`, której argumentem jest odległość w milach lądowych, a wynikiem ta sama odległość w kilometrach.

Używając tej funkcji napisz program, który mając daną odległość w milach lądowych wyświetli tę samą odległość podaną w kilometrach

Wejście:

Wejście składa się z jednej linii, w której znajduje się jedna liczba zmiennoprzecinkowa oznaczająca odległość podaną w milach lądowych.

Wyjście:

Na wyjściu w jednej linii należy podać z dokładnością do 3 miejsc po kropce dziesiętnej tę samą odległość w kilometrach.

Przykład:**Wejście:**

5.6

Wyjście:

9.010

Zadanie 12

Nocny pociąg z Krakowa do Paryża wyjeżdża ze stacji o godzinie 21:35. Zdefiniuj funkcję `godzina(h,m)`, której argumentami są odpowiednio liczba godzin oraz minut oznaczające czas przejazdu pociągu, a wynikiem godzina dojazdu do celu.

Używając tej funkcji napisz program, który mając dany czas przejazdu pociągu, wypisze godzinę dojazdu do celu.

Wejście:

Wejście składa się z jednej linii, w której znajduje się liczba godzin oraz minut oddzielone od siebie dwukropkiem (obie liczby są liczbami całkowitymi), które oznaczają czas przejazdu pociągu z Krakowa do Paryża.

Wyjście:

Na wyjściu w jednej linii należy podać godzinę dojazdu do celu w formacie `hh:mm`.

Przykład:

Wejście:

20:28

Wyjście:

18:03

Zadanie 13

Sprawdź, która jest godzina w Nowym Jorku. Zdefiniuj funkcję `godz_nj(g)`, której argumentem jest pełna godzina w Warszawie, a wynikiem aktualna pełna godzina w Nowym Jorku.

Używając tej funkcji napisz program, który mając dany czas w Warszawie, poda aktualną godzinę w Nowym Jorku.

Wejście:

Wejście składa się z jednej linii, w której znajduje się aktualny czas w Warszawie podany w formacie `hh:mm`.

Wyjście:

Na wyjściu w jednej linii należy podać aktualną godzinę w Nowym Jorku w formacie `hh:mm`.

Przykład:

Wejście:

04:09

Wyjście:

22:09

Zadanie 14

Zdefiniuj jednoparametrową funkcję `suma_cyfr(liczba)`, której wynikiem będzie suma cyfr liczby naturalnej `liczba` podanej jako argument funkcji.

Zadanie 15

Samolot pasażerski Boeing 767 ma zazwyczaj dwie klasy. W klasie biznesowej są cztery miejsca w rzędzie, a w klasie ekonomicznej jest ich osiem. Zdefiniuj funkcję `samolot767(liczba1, liczba2)`, która w wyniku poda liczbę miejsc w samolocie. Parametr `liczba1` oznacza liczbę rzędów foteli w klasie biznesowej, a parametr `liczba2` oznacza liczbę rzędów foteli w klasie ekonomicznej.

Zadanie 16

Zdefiniuj funkcję logiczną `czy_podzielna3(liczba)`, za pomocą której będzie można zbadać, czy liczba podana jako parametr jest podzielna przez 3. Funkcja zwróci odpowiednio `True` lub `False`.

Zadanie 17

Numer PESEL składa się z 11 cyfr i jednoznacznie identyfikuje określoną osobę. Informacja dotycząca płci osoby jest zawarta na dziesiątej pozycji. Mężczyznom przypisano cyfry nieparzyste, a kobietom – parzyste. Zdefiniuj funkcję `kto(pesel)`, która w wyniku zwróci 1, jeśli PESEL należy do kobiety, lub 2 – jeśli należy do mężczyzny.

Zadanie 18

Zdefiniuj funkcję, której parametrem jest lista składająca się z kilku liczb całkowitych. Funkcja policzy i zwróci liczbę zer na tej liście.

Zadanie 19

Zdefiniuj funkcję `pary6(lista)`, której parametrem jest lista liczb jednocyfrowych. Wynikiem funkcji powinna być liczba wystąpień dwóch sąsiednich szóstek na tej liście.

Zadanie 20

Zdefiniuj jednoparametrową funkcję `suma_dzielnikow(liczba)`, której wynikiem będzie suma dzielników właściwych liczby podanej jako parametr. Przyjmij założenie, że jest to liczba całkowita dodatnia. Zauważ, że jeżeli liczba a różna od 1 jest dzielnikiem właściwym liczby b , to b/a jest dzielnikiem właściwym liczby b . Jednocześnie pamiętaj, że jeżeli a jest pierwiastkiem z liczby b , to b/a jest równe a , a więc **nie** jest to nowy dzielnik właściwy.

Zadanie 21

Napisz funkcję `NWD(int a, int b)` obliczającą i zwracającą największy wspólny dzielnik liczb całkowitych a i b . Napisz dwie wersje funkcji wykorzystujące algorytm Euklidesa w wersji z odejmowaniem i z resztą z dzielenia.

Zadanie 22

Napisz funkcję `NWW(int a, int b)` obliczającą i zwracającą najmniejszą wspólną wielokrotność liczb całkowitych a i b .

Zadanie 23

Wykorzystując wyrażenie `lambda` napisz funkcję anonimową obliczającą sumę dwóch liczb podanych jako argumenty tej funkcji.

Zadanie 24

Wykorzystując wyrażenie `lambda` napisz funkcję anonimową obliczającą sumę trzech liczb podanych jako argumenty tej funkcji.

Zadanie 25

Wykorzystując wyrażenie `lambda` napisz funkcję anonimową obliczającą iloczyn dwóch liczb podanych jako argumenty tej funkcji.

Zadanie 26

Wykorzystując wyrażenie `lambda` oraz `if else` napisz funkcję anonimową zwracającą większą z dwóch liczb podanych jako argumenty tej funkcji.

Zadanie 27

Wykorzystując wyrażenie `lambda` oraz `if else` napisz funkcję anonimową zwracającą `True`, jeśli podana jako argument tej funkcji liczba jest parzysta, oraz `False` w przeciwnym razie.