

WIZUALIZACJA DANYCH

Python 3: Typy danych i tworzenie zmiennych

Organizacja kodu według PEP8

Poczytać informacje dotyczące wcięć i odstępów z dokumentów

<https://www.python.org/dev/peps/pep-0008/>

Typy danych

Typy danych w pythonie:

- string – łańcuchy znaków, zapisujemy pomiędzy znakami " lub ' (muszą być zapisane w jednym wierszu) albo potrójnymi apostrofami (") czy potrójnymi cudzysłowy (""") - mogą być pisane w kilku liniach. np.

```
a = 'Ala ma kota'
>>> """Ala
ma
dużego
kota"""
'Ala\nma\ndużego\nkota'
```
- integer - całkowite
- float - rzeczywiste (zmiennoprzecinkowe)
- complex – zespolone (liczby postaci a+bi)

Komentarz

Komentarz piszemy po znaku #

Zmienne

Deklaracja

```
nazwa_zmiennej = wartość
```

Usuwanie

```
del a #usuwa zmienna
```

Drukowanie

```
print(nazwa_zmiennej) #drukuje zmienna
print(id(nazwa_zmiennej)) #drukuje adres zmiennej
```

Deklaracja wielokrotna

```
zm1, zm2, zm3, ..., zmn = wart1, wart2, wart3, ..., wartn
```

Zasady nazywania zmiennych

- Możemy używać „podkreślenia” czyli „_” ale nie wolno używać „minusa” czyli „-”.
- Nazwa nie może zaczynać się od cyfry. Cyfry mogą się pojawić w dalszej części nazwy
- Dla lepszej czytelności używamy małych liter po znaku „_”

Skrypty

Skrypt musi mieć rozszerzenie .py i można go edytować edytorze uruchomionym z poziomu Python Shell.

Uruchamianie skryptów

Zapiszmy pierwszy skrypt:

```
print("Witaj świecie")
print("W pierwszym skrypcie")
```

Uruchamianie z poziomu Python Shell:

1. Tworzymy plik: File->New file
2. Wpisujemy treść skryptu.
3. Zapisujemy
4. Uruchamiamy: Run->Run Module F5

Przykład 1

Tworzymy skrypt, w którym zapiszemy kilka przykładów:

```
a = '123456' #to jest łańcuch
b = '$zmienna' #to też jest łańcuch
print(a+b)
c,d = 2, 3.14 #wielokrotna deklaracja zmiennych
wynik = c + d
print(wynik)
```

Zad. 1

Napisz pierwszy skrypt, w którym zadeklarujesz po dwie zmienne każdego typu a następnie wyświetl te zmienne

Działania arytmetyczne

Przykład 2

```
a = 8
b = 4
c = 3
dzielenie = a / b
print(dzielenie)
dzielenie = a / c
```

```
print(dzielenie)
dodawanie = a + b
print(dodawanie)
dzielenie_calkowite = a // c
print(dzielenie_calkowite)
reszta = a % c
print(reszta)
potega = b ** c
print(potega)
potega = pow(4,3)
print(potega)
```

Zad. 2

Stwórz skrypt kalkulator, w którym wykorzystać wszystkie podstawowe działania arytmetyczne

Operatory przyrostkowe

Przykład 3

```
a = 3
#zamiast pisać a=a+1 można zapisać
a += 1
print(a)
```

Zad. 3

Napisz skrypt, w którym stworzysz operatory przyrostkowe dla operacji: +, -, *, /, **, %

Wybrane funkcje matematyczne

Przykład 4

```
#!/usr/bin/env python (przykład deklaracji shebang w systemie
Linux)
#import biblioteki matematycznej
from math import *
#zaokraglanie
a = 0.555
print(round(a))
#stała pi
print(pi)
#funkcje trygonometryczne
print(sin(2))
#pierwiatek kwadratowy
print(sqrt(9))
```

Wykorzystując dokumentację <https://docs.python.org/3/library/math.html>

wykonaj zadanie

Zad. 4

Napisz skrypt, który policzy i wyświetli następujące wyrażenia:

- e^{10}
- $\sqrt[6]{\ln(5 + \sin^2 8)}$
- [3,55]
- [4,80]

Łańcuchy

Polskie znaki

Przykład 5

```
#chcemy polskie litery w drukowanych komunikatach
#poprzedzamy łańcuch literką u
print(u"światło")
print(u"Zażółć gęślą jaźń")
```

Wybrane metody działające na łańcuchach

Wykonaj zadania możesz wykorzystać dokumentację:

<https://docs.python.org/3/library/stdtypes.html#string-methods>

Zad. 5

Zapisz swoje imię i nazwisko w oddzielnych zmiennych wszystkie wielkimi literami. Użyj odpowiedniej metody by wyświetlić je pisane tak, że pierwsza litera jest wielka a pozostałe małe. (trzeba użyć metody capitalize)

Zad. 6

Napisz skrypt, gdzie w zmiennej string zapiszesz fragment tekstu piosenki z powtarzającymi się słowami np. „la la la”. Następnie użyj odpowiedniej funkcji, która zliczy występowanie słowa „la”. (trzeba użyć metody count)

Zad. 7

Do poszczególnych elementów łańcucha możemy się odwoływać przez podanie indeksu. Np. pierwszy znak zapisany w zmiennej imię uzyskamy przez imię[0]. Zapisz dowolną zmienną łańcuchową i wyświetl jej drugą i ostatnią literę, wykorzystując indeksy.

Zad. 8

Zmienne łańcuchowe możemy dzielić wykorzystaj zmienną z Zad. 6 i spróbuj ją podzielić na poszczególne wyrazy. (trzeba użyć metody split)

Formatowanie łańcuchów podczas wyświetlania

Przykład 6

```
#Drukujemy liczby
print('wynik działania jest równy a=%(zm)d' % {'zm':12})
a = 5
b = 3
z = 5 - 3
```

```
print('Wynik działania %(z1)d-%(z2)d=%(z3)d' % {'z1':a, 'z2':b, 'z3':z})
```

zm, z1, z2, z3 to są nazwy zmiennych, które będą formatowane i pod które można podstawiać odpowiednie liczby

Zad. 9

Napisz skrypt, w którym zadeklarujesz zmienne typu: string, float i szesnastkowe. Następnie wyświetl je wykorzystując odpowiednie formatowanie.

Kontenery danych

Listy

Przykład 7

```
#Tworzymy przykładową listę z danymi różnych typów
lista = ["Ala", 3.14, 2, 1e30, [1, 2, 3]]
print('Zadeklarowana lista:\n',lista)
#dodamy element na koniec
lista.append("ostatni")
print('Lista po zmianach:\n',lista)
#dodamy element na drugim miejscu
lista.insert(1, "kot")
print('Lista po zmianach:\n',lista)
#usuwamy ostatni element
lista.pop()
print('Lista po zmianach:\n',lista)
#usuwamy element na wybranej pozycji
lista.pop(1)
print('Lista po zmianach:\n',lista)
#usuwamy element znając jego wartość
lista.remove(3.14)
print('Lista po zmianach:\n',lista)
#usuwamy element znając jego indeks
del lista[2]
print('Lista po zmianach:\n',lista)
#dodawanie sekwencji elementów do listy
lista.extend((1, 2, 3, 4, 5))
print('Lista po zmianach:\n',lista)
#zmiana wartości wybranego elementu
lista[0] = "Ela"
print('Lista po zmianach:\n',lista)
#usuwanie fragmentu listy
del lista[3:5]
print('Lista po zmianach:\n',lista)
#przypisanie nowych wartości do podanego wycinka
lista[3:6] = [1, 2, 3]
#Odwracanie kolejności
```

```
lista.reverse()
print('Lista po zmianach:\n',lista)
nowa = [5, 3, 2, 6, 1, 3, 2]
#Sortowanie
print('Nowa lista:\n',nowa)
nowa.sort()
print('Nowa lista po zmianach:\n',nowa)
```

Zad. 10

Napisz skrypt, w którym tworzysz listę ulubionych filmów i posortuj ją.

Zad. 11

Napisz skrypt, który generuje tabelkę z podstawowymi wartościami funkcji trygonometrycznych.

Wskazówka -> wykorzystaj listy i funkcje matematyczne

Zad. 12

Napisz skrypt, gdzie w jednej zmiennej zapiszesz dowolnie długie zdanie (co najmniej 5 wyrazów) a następnie podziel te zdanie na wyrazy tak by zostały zapisane w liście

Słowniki

Zad. 13

Stwórz słownik, gdzie zapiszesz imiona i nazwiska swoich znajomych jako klucz proszę użyć ich przezwisk (10 elementów). Następnie wyświetl kilka danych odwołując się do elementów przez klucz.

Zad. 14

Stwórz słownik skrótów powszechnie używanych w smsach. Jako klucz niech będzie skrót a jako wartość zdanie. Skopiuj słownik do innego słownika

Zad. 15

Stwórz słownik, z cyframi rzymskimi. Wybierz klucz i wartość.

Zad. 16

Stwórz słownik z ulubionymi grami komputerowymi. Pomyśl, co może być kluczem a co wartością w takim słowniku. Policz liczbę elementów w słowniku.

Co można robić na poszczególne typach danych [1, s.29]:

- Łańcuchy:
 - Zmiana wielkości znaków,
 - usuwanie spacji z końca łańcucha
 - podział
- Całkowite i rzeczywiste:
 - Dodawanie i odejmowanie,
 - proste matematyczne działania,
- Listy:

- Dodawanie i usuwanie,
 - usuwanie ostatniego elementu z listy
 - Zmiana kolejności elementów w liście
 - sortowanie
- Słowniki:
 - Dodawanie pary klucz/wartość
 - ustawianie nowej wartości do odpowiedniego klucza
 - szukanie wartości po kluczu.

Bibliografia

- [1] Jacqueline Kazil, [online], Katharine Jarmul, Data Wrangling with Python, wyd. 1, O'Reilly, 2016, dostęp: 13 września 2017, Dostępny w Internecie:
<http://pdf.th7.cn/download/files/1603/Data%20Wrangling%20with%20Python.pdf>
- [2] Wes McKinney, [online], Python for Data Analysis, wyd. 1, O'Reilly, 2013, dostęp: 13 września 2017, Był dostępny w Internecie:
<http://www3.canisius.edu/~yany/python/Python4DataAnalysis.pdf>
- [3] Marian Mysior, *Ćwiczenia z języka Python*, Warszawa, Mikom, 2003