

https://drive.google.com/open?id=1WpxG_ZkiYl...8nXTC1XJgzlC1zMQnBOX

Share
ACADEMY

warsztaty Python

dla początkujących





Hello!!

Maciej Kwiatkowski

✉ maciej.kwiatkowski92@gmail.com

🐙 https://github.com/sucharinio/python_podstawy

Agenda

- 18:00 - 19:50 Podstawy Python
- 19:50 - 20:00 Przerwa
- 20:05 - 21:00 Przetwarzanie plików tekstowych

Zasoby

- **Google**
- Dokumentacja Python:
<https://docs.python.org/3/>
- StackOverflow:
<https://stackoverflow.com/>
- GitHub:
<https://github.com/pax0r/python-warsztaty>

1. Podstawy Python

Dlaczego Python?

- Prosta składnia, zbliżona do języka naturalnego
- Kod niezależny od systemu operacyjnego (bo interpretowany)
- Wszechstronność (Big Data, AI, Web development, pentesting)
- Popularność

Tworzenie kodu

- Interpreter
- Edytor kodu:
 - zwykły edytor tekstu (pliki z rozszerzeniem *.py)
 - IDE (*Integrated Development Environment*):
 - podpowiedzi,
 - kolorowanie składni,
 - debugger,
 - automatyzacja uruchamiania (kodu, testów),
 - wtyczki (repozytorium kodu, klient bazy danych)

Interaktywna konsola

- Wykonuje kod linijka po linijce.
- Bardzo przydatna do testowania rozwiązań “na boku” lub sprawdzenia działania/wywołania funkcji.

Podstawowe typy danych

- **None** – nic, null, brak
- 123 - **int** - liczby całkowite (integer)
- 54.45 - **float** - liczby zmiennoprzecinkowe (floating point)
- "Ala #23" - **str** - łańcuchy znaków (string)
- True/False - **bool** - prawda/fałsz (boolean)

Zmienna

- Nazwany obszar pamięci, w którym znajduje się jakaś wartość.
- Pozwala na ponowne użycie wartości w innym miejscu w kodzie.
- Zbiór dostępnych zmiennych nazywamy **przestrzenią nazw**.
- Przypisanie realizowane jest przez pojedynczy znak równości “=”.

```
>>> my_value = 124  
>>> nazwisko = "Kowalski"  
>>> czy_obecny = True
```

Operator

Operator

Matematyczne:

`+, -, *, /, //, %, **`

Logiczne:

`==, !=, <, >, <=, >=, in, is, and, or, not`

Przypisanie, kolejność wykonywania działań

=

- Python wykonuje wyrażenia od lewej do prawej.
- W przypadku przypisywania, najpierw wykonywane są operacje z prawej strony znaku przypisania (obliczenie wartości), później z lewej strony.
- Kolejność wykonywania można sprawdzić tutaj:

<https://docs.python.org/3/reference/expressions.html#operator-precedence>

```
>>> wynik = 5 != 4 and 'a' not in 'Andrzej'
```

Operator porównania

= VS ==

- **=** przypisuje wartość do zmiennej

```
>>> x = 1
```

- **==** porównuje dwie wartości
(zwraca True lub False)

```
>>> 1 == (2 - 1) # True
```

Komentarze



Wszystko po tym znaku jest ignorowane przez interpreter.

Może służyć do opisanego fragmentu kodu lub jego “*wykomentowania*” (tymczasowego usunięcia).

Przykłady

Pliki:

- `czesc_1/00_typy.py`
- `czesc_1/01_zmienne.py`

Funkcja

- Blok wydzielonego kodu, używany do wykonania określonego działania.
- Funkcje zapewniają modułowość kodu oraz ułatwiają jego ponowne użycie.
- Python posiada funkcje wbudowane oraz pozwala na ich definiowanie.
- Wywołanie funkcji:

`nazwa_funkcji()`

`nazwa_funkcji(argumenty)`

`>>> type("Ala ma kota")`

Metody wbudowane typów

Każdy typ danych (*string*, *integer*) posiada zdefiniowane metody (funkcje), które pozwalają na wykonanie różnych (najpopularniejszych) działań, właściwych dla tego typu.

```
typ.funkcja()
```

```
>>> "ala ma kota".capitalize()
```

Funkcje input i print

```
>>> nazwisko = input("Podaj nazwisko: ")
```

input(prompt_text) przyjmuje od użytkownika dane i zapisuje je do zmiennej o typie string.

```
>>> print(nazwisko)
```

print() służy do wypisania tekstu na ekranie.

Automatycznie dodaje na końcu stringa znak specjalny nowej linii `\n`.

Rzutowanie, czyli konwersja typu

- Każda zmienna posiada **typ**, który określa rodzaj informacji w niej przechowywanej oraz operacje jakie można na niej wykonać.
- Czasami potrzebna jest zmiana typu zmiennej (rzutowanie, *cast*) w celu wykonania na niej operacji charakterystycznej dla typu np. zamiana *wejścia* użytkownika ze *stringu* na *inta* w celu wykonania operacji arytmetycznej.

```
nazwa_typu(wartosc)
```

```
>>> int("4")    # 4
```

```
>>> str(4)      # "4"
```

Rzutowanie c.d.

- Rzutowanie może powodować utratę informacji (rzutowanie *floata* na *inta*) lub nawet błąd (rzutowanie litery na liczbę całkowitą).

```
>>> int(2.5) # 2
```

```
>>> int("Ala") # ValueError
```

Przykłady

Pliki:

- `czesc_1/02_int_string.py`
- `czesc_1/03_input.py`

Lista

`list()`, `[]`

- Zbiór kolejnych par indeks - wartość, mogących różnić się typem wartości.
- W Pythonie indeksy są liczbami całkowitymi, pierwszym indeksem jest zawsze 0 (zero).
- Do elementu odwołujemy się przez indeks.
- Możliwe jest wycinanie fragmentu listy (*slice*), który staje się **nową** listą.

Przykłady list

```
>>> lista = [1, 2, 3]
```

```
>>> lista2 = ["owca", "lama", "stado"]
```

```
>>> lista3 = [] # pusta lista
```

```
>>> lista4 = [1, "dwa", 3, 4]
```

```
>>> lista5 = list(range(3)) # [0, 1, 2]
```

Range

Funkcja zwracająca kolejne wartości z zadanego przedziału.

```
range(stop)
```

```
>>> range(3) # <0, 1, 2>
```

```
range(start, stop)
```

```
>>> range(4, 8) # <4, 5, 6, 7>
```

```
range(start, stop, krok)
```

```
>>> range(0, 10, 3) # <0, 3, 6, 9>
```


Operacje na listach

- Sprawdzanie długości:

```
>>> len([0, 1, 2]) # 3
```

```
>>> lista2 = ["owca", "lama", "stado"]
```

- Wyciągnięcie elementu o indeksie 1:

```
>>> lista2[1] # "lama"
```

- Przypisanie do indeksu 0 nowej wartości

```
>>> lista2[0] = "wataha"
```

- Dodanie nowego indeksu do listy:

```
>>> lista2.add("grupa"); print(lista2)
```

```
["owca", "lama", "stado", "grupa"]
```

- **String** wspiera niektóre operacje list (indeksowanie, długość)!

Krotka

`tuple()`, `(,)`

Niezmienna (zarówno pod względem długości jak i zawartości) wersja listy.

```
>>> tuple1 = ("raz", "dwa", "trzy")
>>> tuple1[0] = "jeden" # TypeError
>>> x = "raz", # tuple
>>> x1 = ("raz",) # tuple
>>> x2 = ("raz") # string
```

Słownik

`dict()`, `{klucz1: wartosc1, ...}`

- Zbiór par klucz - wartość, mogących różnić się typem wartości.
- Klucz musi być typem niezmiennym (np. string, int, tuple) i być unikatowy (tylko jeden wewnątrz słownika).
- Klucze nie zachowują kolejności (alfabetycznej, podania).

Przykłady

Pliki:

- `czesc_1/04_list_range.py`
- `czesc_1/05_tuple.py`
- `czesc_1/06_dict.py`

Blok kodu

Dwukropek rozpoczynający blok

Instrukcja/wyrażenie:

Instrukcja

Instrukcja

Instrukcja/wyrażenie:

Instrukcja

Instrukcja

I tak dalej...

Poziom 1
(4 spacje)

Poziom 2.
(8 spacji)

Blok kodu

- W Pythonie fragmenty kodu wydzielane są przez wcięcie tekstu (indentacje), nie klamry/znaki specjalne.
- Instrukcje poprzedzone takim samym wcięciem z białych znaków (tabulacji lub spacji) zawierają się w jednym bloku (dotyczą jednego zbioru operacji np. w pętli).
- Ważne jest aby wcięcie było zawsze konsekwentnie stosowane (rodzaj/liczba znaków).
- PEP 8 (Python Enhancement Proposal, <https://www.python.org/dev/peps/pep-0008/>) sugeruje używanie 4 spacji jako pojedynczego wcięcia.

Instrukcja warunkowa

if warunek:

- # kod wykonany gdy warunek prawdziwy

elif inny warunek:

- # kod wykonany gdy warunek w if był fałszywy

- # warunek w tym elif musi być prawdziwy aby ten kod wykonać

elif (inny warunek1 and inny warunek2):

- # elif-ów może być wiele lub nie być żadnego,

- # kod wewnątrz elif wykona się tylko gdy wszystkie

- # poprzedzające go warunki były niespełnione (fałszywe)

else:

- # przypadek domyslny, nie ma warunku,

- # kod w else będzie wykonany gdy wszystkie poprzednie warunki

- # były fałszywe, else może być tylko jeden lub wcale

Pętla while

while (warunek):

 blok kodu

- Kod w pętli **while** wykonywany będzie tak długo jak długo warunek będzie spełniony (rzutowalny na True).
- Oznacza to że warunek może być niespełniony już na początku (pętla nie wykona się nigdy).
- Kod wewnątrz pętli while, będzie powtarzany dopóki wartość logiczna (wyrażenia lub zmiennej) nie zmieni się na False*.

** chyba, że pętla zostanie przerwana lub zmodyfikowana*

Pętla for

for element in kolekcja:

blok kodu

- Pętla **for** wykona się dla każdego elementu w kolekcji*.
- Przestrzeń nazw bloku kodu jest rozszerzana o zmienną **element** (nazwa zmiennej może być dowolna).
- Kolekcja może być pusta.
- Pętle można zagnieżdżać (dotyczy również pętli **while**).

** chyba, że pętla zostanie przerwana lub zmodyfikowana*

Zmienianie przebiegu pętli

continue – program pomija pozostałe instrukcje w bloku i wraca do sprawdzenia warunku (**while**) lub do kolejnego elementu (**for**).

break – działanie pętli jest przerywane, program przechodzi do kolejnej instrukcji po całym bloku pętli.

Przykłady

Pliki:

- `czesc_1/07_while.py`
- `czesc_1/08_for.py`

Funkcja

- Blok wydzielonego, powtarzalnego kodu, używany do wykonania określonego, *możliwie prostej* działania.
- Funkcje zapewniają modułowość kodu oraz ułatwiają jego ponowne użycie (*zasada DRY*).
- Python posiada funkcje wbudowane oraz pozwala na ich definiowanie.
- Wywołanie funkcji:
`nazwa_funkcji()`
`nazwa_funkcji(argumenty)`
`type("Ala ma kota")`

Definicja funkcji

```
def nazwa_funkcji(parametr1, ...):  
    Instrukcja  
    Instrukcja  
    Instrukcja/wyrażenie:  
        Instrukcja  
    Instrukcja  
    return wartosc
```

Nagłówek funkcji
(nazwa + parametry)

Ciało
funkcji

Wartość zwracana

Definicja funkcji - słowa kluczowe

- **Definicja funkcji** musi zaczynać się od wyrażenia *def*.
- **Nazwa funkcji** pojawia się w przestrzeni nazw.
- Funkcja posiada od zera, do nieskończenie* wielu **parametrów**.
- **Ciało funkcji** tworzy swoją przestrzeń nazw, przez rozszerzenie przestrzeni nazw, w której jest zdefiniowana o parametry z **nagłówka funkcji** (mogą nadpisać wcześniejsze zmienne).
- **Funkcja “zawsze coś zwraca”**, choć nie zawsze musi posiadać wyrażenie *return*. Może zawierać ich wiele, lecz instrukcje w bloku po wyrażeniu *return* nigdy nie będą wykonane.

Argumenty funkcji

- Funkcja może nie posiadać żadnych argumentów.

```
>>> def funkcja_1():  
    return 5  
>>> funkcja_1() # 5
```

- Parametry funkcji przypisywane są kolejno przy wywołaniu.

```
>>> def funkcja_2(x, y):  
    return x + y  
>>> funkcja_2(4, 2) # 6, x = 4, y = 2
```

Argumenty funkcji

- Jeżeli podamy mniej wartości niż funkcja ma parametrów, interpreter zgłosi błąd.

```
>>> def funkcja_2(x, y):  
    pass  
>>> funkcja_2(4) # TypeError
```

- Jeżeli podajemy parametry po nazwach, możemy zmienić ich kolejność.

```
>>> def funkcja_2(x, y):  
    pass  
>>> funkcja_2(y=4, x=2) # x = 4, y = 2
```


Argumenty funkcji

- Jeżeli funkcja ma wiele parametrów, możemy wywołać ją w sposób mieszany, część parametrów podając jawnie (*explicit*), część *nie*.

```
>>> def funkcja_3(x, y, z):  
    pass
```

```
>>> funkcja_3(4, z=1, y=3)
```

- Należy wtedy pamiętać, że nie możemy podać parametru więcej niż raz, oraz podawać parametry pozycyjnie (niejawnie) za jawnymi.

```
>>> funkcja_3(4, z=1, x=3) # TypeError
```

```
>>> funkcja_3(y=4, x=2, 5) # SyntaxError
```

Argumenty domyślne

Możliwe jest przypisanie domyślnej wartości parametru funkcji. Wartość ta będzie przypisana, gdy funkcja zostanie wywołana z mniejszą liczbą parametrów (jednak wszystkie parametry pozycyjne muszą być zapewnione). **Nie powinno się używać kolekcji mutowalnych** (np. list) **jako parametrów domyślnych**.

```
>>> def funkcja_4(x, y, z=1):  
    pass  
  
>>> funkcja_4(4, 5) # x=4, y=5, z=1  
>>> funkcja_4(4, 5, 6) # x=4, y=5, z=6  
>>> funkcja_4(4) # TypeError
```

Wartość zwracana

- Jeżeli chcemy, żeby funkcja zwróciła jakąś wartość używamy wyrażenia *return wartosc*.
- Możemy użyć również samego wyrażenia *return*, wówczas zwracana jest wartość `None`.
- Funkcja nie posiadająca w swoim ciele wyrażenia *return* również zwraca wartość `None`.
- Wartość/wartości zwracane przez funkcję możemy przypisać do zmiennej.

```
>>> def square(x):  
    return x * x
```

```
>>> z = square(4) # z = 16
```

Przykłady

Pliki:

- `czesc_1/09_funkcje.py`
- `czesc_1/10_funkcje.py`
- `czesc_1/11_funkcje.py`

Obiekt z klasą ;)

- Obiekt to abstrakcyjne pojęcie zbioru danych (***atrybutów***) i funkcji (***metod***), które mogą te dane modyfikować lub używać.
- Definicja typu opisana jest za pomocą ***klasy***.
- Pojedynczy obiekt z określoną wartością atrybutów jest ***instancją klasy***.
- W Pythonie **wszystko** jest obiektem (nawet klasa).

Definicja klasy

```
class NazwaKlasy(rodzic1, ...):
```

Nagłówek klasy
(nazwa + rodzice)

```
    wartosc = 1
```

Atrybut klasy

```
    def __init__(self, name):
```

```
        self.name = name
```

```
        print("I'm alive!")
```

Metoda magiczna
inicjalizująca
instancję

```
    def is_alive(self):
```

```
        print(
```

```
            f"{self.name} "
```

```
            "is still alive."
```

```
        )
```

Inna metoda klasy

Atrybut
instancji

Metody klasy

```
def rename(self, name):  
    self.name = name  
    print(f“My name is now: {self.name}”)
```

- Pierwszy parametr każdej metody klasy będzie wypełniony referencją do instancji klasy, dlatego wywołując metodę klasy podajemy jeden parametr mniej.
- Atrybuty klas powinny być modyfikowane przez metody klasy.

Przykłady

Pliki:

- `czesc_1/12_obiekty.py`

Przerwa (15 min)

2. Przetwarzanie plików

Czytanie plików

- Pliki otwierane są za pomocą metody `open`.
- Jedynym parametrem pozycyjnym funkcji jest *file*, który określa ścieżkę do pliku. Może być ona względna (względem miejsca uruchomienia programu):
`/home/<user>/python_podstawy/czesc_2/plik.txt`
lub bezwzględna (jednoznaczna w przestrzeni komputera):
`czesc_2/plik.txt`

Czytanie plików

- Metoda zwraca obiekt pliku, domyślnie w trybie czytania.
- Konieczne jest zamknięcie pliku po zakończeniu pracy.

```
_file = open("plik.txt")
```

```
...
```

```
_file.close()
```

- Możemy także skorzystać z wyrażenia **with**, które zamknie plik po wyjściu programu z bloku kodu

```
with open("plik.txt") as _file
```

```
...
```

```
print(_file.closed) # True
```

Tryby otwarcia pliku

- Z pliku można nie tylko czytać, ale również do niego pisać.
- Sposób komunikacji określony jest za pomocą parametru *mode* metody `open`.
- Dostępne tryby (m. in.):
 - “r” (domyślne) - tylko czytanie z pliku;
 - “w” - tylko pisanie do pliku, tworzy plik jeżeli nie istnieje;
 - “a” - pisanie do pliku, nowa zawartość dodawana jest na na końcu, jeżeli plik istnieje;
 - “+” - pisanie i czytanie jednocześnie (np. “r+”).

Importowanie

- Tworząc program będziemy korzystać z więcej niż jednego pliku lub modułu.
- Do zaciągania nowych funkcji i klas używamy wyrażenia `import`. Wyrażenie to pozwala dodać do przestrzeni nazw cały moduł lub tylko konkretną funkcję.

```
import csv # dodaje obiekt modulu csv
```

```
from csv import reader # zaciaga tylko metode reader
```

- Istnieje kilkanaście modułów wbudowanych (`os`, `sys`, `collections`, `csv`, ...) dostępnych w podstawowej dystrybucji Pythona. Dodatkowe moduły należy doinstalować przez narzędzie `pip`.



Thanks!!