Politechnika Wrocławska

Wstęp do programowania

INP003203L

rok akademicki 2020/21

semestr zimowy

Laboratorium 2

Karol Tarnowski

karol.tarnowski@pwr.edu.pl

L-1 p. 220

Politechnika Wrocławska

Plan prezentacji

- Projektowanie programu
- Funkcja `print()`
- Ciągi znakowe
- Komentarze
- Zmienne
- Typy danych
- Funkcja `input()`
- Funkcje

Na podstawie: T. Gaddis, *Python dla zupełnie początkujących*, Helion, 2019

Politechnika Wrocławska

Projektowanie programu

- Projektowanie programu można sprowadzić do dwóch kroków:
  1. Określenie, jakie zadania ma wykonywać program
  2. Określenie kroków, za pomocą których program wykona to zadanie

Projektowanie programu

Przykład

- Funkcjonalność: Program ma obliczać i wyświetlać wynagrodzenie pracownika
- Lista kroków:
  1. Pobranie liczby przepracowanych godzin
  2. Pobranie stawki godzinowej pracownika
  3. Pomnożenie liczby przepracowanych godzin przez stawkę godzinową
  4. Wyświetlenie wyniku działania z punktu 3.

Politechnika Wrocławska

Projektowanie programu

Pseudokod

```
Podaj liczbę przepracowanych godzin
Podaj stawkę godzinową
Oblicz wynagrodzenie, mnożąc liczbę
przepracowanych godzin przez stawkę
godzinową
Wyświetl obliczone wynagrodzenie
```

Projektowanie programu

Schemat blokowy

Projektowanie programu

Przepływ danych

Politechnika Wrocławska

Funkcja print()

- **Funkcja** to przygotowany fragment kodu przeprowadzający pewną operację
- Uruchomienie funkcji nazywa się **wywołaniem**
- W nawiasach umieszcza się **argument**

- Przykładowo wywołanie funkcji:

```
print('Hello world!')
```

spowoduje wypisanie napisu na ekran.

Politechnika Wrocławska

Funkcja print()

Przykłady

print01.py

File Edit Format Run Options Window Help

```
print('Tony Gaddis')
print('Python dla zupełnie początkujących')
print('Helion, 2019')
```

print02.py

File Edit Format Run Options Window Help

```
print("Tony Gaddis")
print("Python dla zupełnie początkujących")
print("Helion, 2019")
```

Funkcja print()

Przykłady

print_apostrophe.py

File Edit Format Run Options Window Help

```
print("Znak apostrofu ' można umieści, jeśli literał znakowy jest ujęty w cudzysłów.")
print('Tak wygląda znak cudzysłowu: " .')
print("""W tym łańcuch znakowym mamy ' i " """)
print('''oraz w tym: ' i " ''')
```

print_multiline.py

File Edit Format Run Options Window Help

```
print("""Jeden
Dwa
Trzy""")
```

Politechnika Wrocławska

Ciągi tekstowe

- W programach będą się pojawiały dane różnych typów
- Napis **`Hello world!`** w przykładowym wywołaniu funkcji

  ```
  print('Hello world!')
  ```

  jest **ciągiem tekstowym**.
- Gdy ciąg tekstowy pojawia się w kodzie programu nazywamy go **literałem znakowym**.

Politechnika Wrocławska

Komentarze

- Komentarz – informacja umieszczona w kodzie źródłowym programu, która objaśnia jego działanie
- Komentarze są ignorowane przez interpreter
- Komentarze ułatwiają zrozumienie kodu

Komentarze

Przykład 1

- Komentarz wyjaśnia przeznaczenie programu

comment01.py

File Edit Format Run Options Window Help

```
#Ten program wyświetla informację
#o polecanej literaturze
print('Tony Gaddis')
print('Python dla zupełnie początkujących')
print('Helion, 2019')
```

Komentarze

Przykład 2

- Komentarz na końcu wiersza objaśnia jego działanie

comment02.py

File Edit Format Run Options Window Help

```
print('Tony Gaddis')                          #Wyświetlenie informacji o autorze
print('Python dla zupełnie początkujących')   #Wyświetlenie tytułu
print('Helion, 2019')                         #Wyświetlenie wydawcy i roku wydania
```

Politechnika Wrocławska

Komentarze

- W trakcie pracy nad programem można wykorzystywać komentarze do wyłączania pewnych fragmentów kodu

Politechnika Wrocławska

Zmienne

- **Zmienna** to miejsce w pamięci komputera reprezentowane przez określoną nazwę
- **Przypisanie** jest używane do utworzenia zmiennej i określenia jej jako odwołania do pewnego fragmentu danych

```
wiek = 19
```

Politechnika Wrocławska

Przypisanie

- Ogólna postać polecenia przypisania:

  `zmienna = wyrażenie`

- Znak równości jest **operatorem przypisania**

Politechnika Wrocławska

Zmienne

- Zmienne można przekazywać do funkcji print()

variables.py - C:/Users/karol/Desktop/201920/python-examples/zmienne/variables.py (...

File Edit Format Run Options Window Help

```
#Program pokazuje przykład użycia zmiennej.
sala = 249
print('Kurs "Wstęp do programowania" jest prowadzony w sali')
print(sala)
```

Python 3.7.4 Shell

File Edit Shell Debug Options Window Help

```
Python 3.7.4 (tags/v3.7.4:e09359112e, Jul  8 2019, 20:34:20) [MSC v.1916 64
bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
 RESTART: C:/Users/karol/Desktop/201920/python-examples/zmienne/variables.py
Kurs "Wstęp do programowania" jest prowadzony w sali
249
>>>
```

Politechnika Wrocławska

Zmienne

- Zmiennej nie można używać przed przypisaniem jej wartości

variables_error01.py

File Edit Format Run Options Window Help

```
#Program pokazuje ZŁY przykład użycia zmiennej.
print('Kurs "Wstęp do programowania" jest prowadzony w sali')
print(sala) #uzycie zmiennej przed przypisaniem jej wartości
sala = 249
```

- Należy uważać na literówki

variables_error02.py

File Edit Format Run Options Window Help

```
#Program pokazuje przykład BŁĘDU przy użyciu zmiennej.
sala = 249
print('Kurs "Wstęp do programowania" jest prowadzony w sali')
print(Sala) #błędna nazwa zmiennej - jest: 'Sala' - powinno być: 'sala'
```

Politechnika Wrocławska

Zmienne

- Nazwą zmiennej nie mogą być słowa kluczowe Pythona
- Nazwa zmiennej nie może zawierać spacji
- Pierwszym znakiem musi być litera lub podkreślenie (_)
- Każdym kolejnym znakiem może być litera, cyfra lub podkreślenie
- Rozróżniana jest wielkość liter

Politechnika Wrocławska

Zmienne

- Nazwa zmiennej powinny wskazywać do czego służy dana zmienna
- Jeśli nazwa zmiennej ma się składać z kilku wyrazów to wygodnie jest je oddzielić znakiem podkreślenia

  `liczba_produktow` zamiast **`liczbaproduktow`**
- Inna możliwa konwencja, to rozpoczynanie kolejnych wyrazów wielką literą

  `liczbaProduktow`

Funkcja print()

Dwa argumenty wywołania

variables01.py

File Edit Format Run Options Window Help

```
#Program pokazuje przykład wywołania funkcji print z dwoma argumentami.
sala = 249
print('Kurs "Wstęp do programowania" jest prowadzony w sali', sala)
```

Zmienne

Ponowne przypisanie

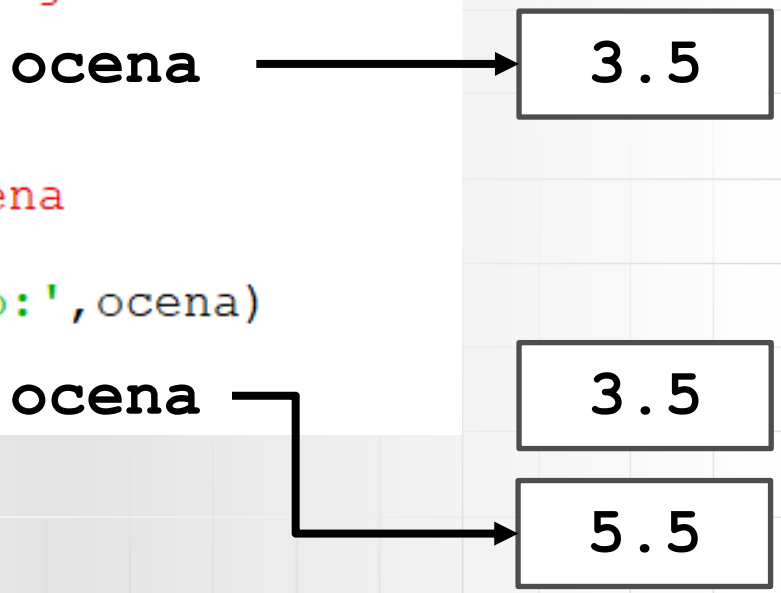
variables02.py

File Edit Format Run Options Window Help

```
#Program pokazuje ponowne przypisanie zmiennej.

#Wartość jest przypisywana zmiennej ocena
ocena = 3.5
print('Moja ocena to:', ocena)

#Ponowne przypisanie zmiennej ocena
ocena = 5.5
print('Moja ocena jest wyższa! To:',ocena)
```



Politechnika Wrocławska

Literały i liczbowe typy danych

- Poszczególne typy liczb przechowywane są w odmienny sposób
- Typy danych służą do kategoryzowania wartości w pamięci
- Wartości z przykładów:

```
sala = 249   # liczba całkowita
             # typ int   (integer)
ocena = 3.5  # liczba rzeczywista
             # typ float (floating-point)
```

Politechnika Wrocławska

Literały i liczbowe typy danych

- Liczba zapisana w kodzie programu nazywa się **literałem liczbowym**
- Literał liczbowy zapisany w postaci liczby całkowitej jest uznawany za typ **`int`**

```
249, -9, 7
```

- Literał liczbowy zapisany w postaci liczby z częścią ułamkową jest uznawany za typ **`float`**

```
1.5, 3.14, 5.0
```

Przypisanie zmiennej wartości innego typu

- Zmienna w Pythonie może odwoływać się do wartości dowolnego typu

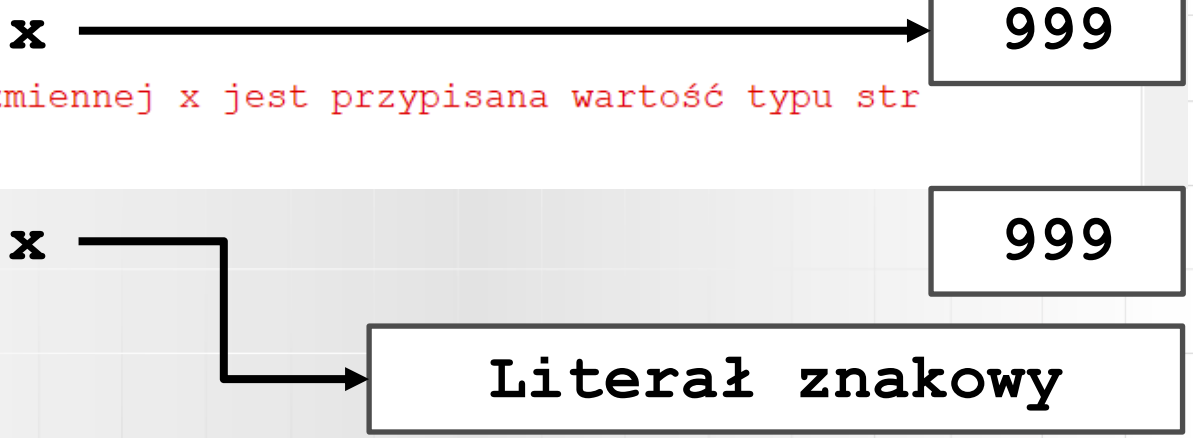
variables03.py

File Edit Format Run Options Window Help

```
#Program pokazuje przypisanie zmiennej wartości innego typu.

x = 999 # zmiennej x jest przypisana wartość typu całkowitego
print(x)

x = 'Literał znakowy' # zmiennej x jest przypisana wartość typu str
print(x)
```



Politechnika Wrocławska

Odczyt danych wejściowych

- Do pobierania danych wejściowych dostarczanych za pomocą klawiatury służy funkcja **`input()`**
- Przed pobraniem danych należy poinformować użytkownika, jakie dane są potrzebne
- Ogólna postać wywołania

```
zmienna = input(ciąg tekstowy)
```

- Przykładowo

```
name = input('Jak masz na imię?')
```

Odczyt danych wejściowych

input_string.py

File Edit Format Run Options Window Help

```
#Program pokazuje pobieranie łańcuchów znakowych z klawiatury

#Pobranie pseudonimu
nickname = input('Podaj pseudonim ')

#Wyświetlenie wiadomości powitalnej
print('Witaj,', nickname)
```

Python 3.7.4 Shell

File Edit Shell Debug Options Window Help

```
Python 3.7.4 (tags/v3.7.4:e09359112e, Jul  8 2019, 20:34:20) [MSC v.1916 64
bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
=== RESTART: C:/Users/karol/Desktop/201920/python-examples/input_string.py =
==
Podaj pseudonim Karol
Witaj, Karol
>>>
```

Politechnika Wrocławska

Odczyt danych wejściowych

- Funkcja **`input()`** zawsze zwraca wprowadzone dane wejściowe jako ciąg tekstowy
- Aby zmienić typ danych (skonwertować dane) można wykorzystać funkcje **`int()`** oraz **`float()`**
- Przykładowe wykorzystanie funkcji **`int()`**

```
x = int(input('Podaj liczbę całkowitą'))
```

Politechnika Wrocławska

Funkcje

Korzyści z dzielenia programu na funkcje:

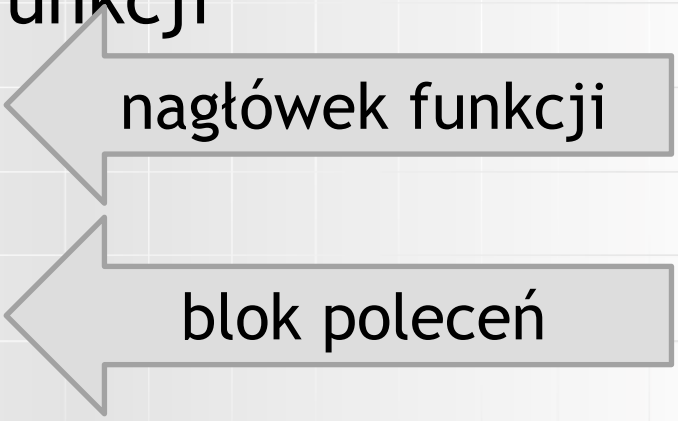
- Czytelniejszy kod
- Wielokrotne wykorzystanie kodu
- Lepsze testowanie (łatwiej testować podzadanie umieszczone w osobnej funkcji)
- Szybsze tworzenie oprogramowania
- Łatwiejsza praca w zespołach

Funkcje

Definiowanie i wywoływanie

- Ogólny schemat definicji funkcji

```
def nazwa_funkcji():
    polecenie
    polecenie
    itd.
```

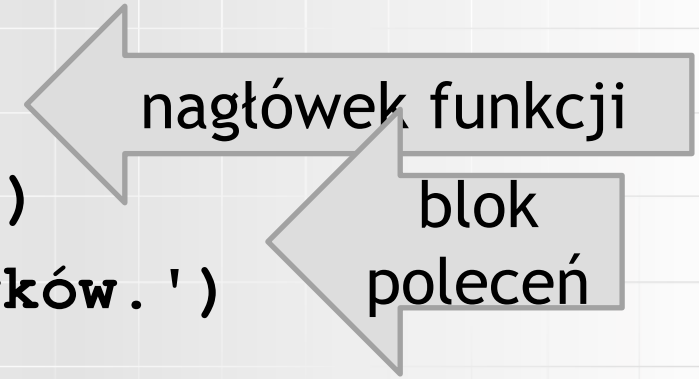


Funkcje

Definiowanie i wywoływanie

- Przykładowa definicja funkcji

```
def message():
    print('Jestem Artur,')
    print('król Brytyjczyków.')
```



Politechnika Wrocławska

Funkcje

Definiowanie i wywoływanie

- Wywołanie funkcji

```
message()
```

Funkcje

Definiowanie i wywoływanie

function_demo.py

File Edit Format Run Options Window Help

```
#Program pokazuje przykładową definicję funkcji i jej wywołanie

#Definicja o nazwie message()
def message():
    print('Jestem Artur,')
    print('król Brytyjczyków.')

#Wywołanie funkcji message()
message()
```

Python 3.7.4 Shell

File Edit Shell Debug Options Window Help

```
Python 3.7.4 (tags/v3.7.4:e09359112e, Jul  8 2019, 20:34:20) [MSC v.1916 64
bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
 RESTART: C:/Users/karol/Desktop/201920/python-examples/funkcje/function_dem
o.py
Jestem Artur,
król Brytyjczyków.
>>>
```

Funkcje

Definiowanie i wywoływanie

two_functions.py

File Edit Format Run Options Window Help

```
#Ten program zawiera dwie funkcje.

#Definicja funkcji głównej - main()
def main():
    print('Mam dla Ciebie wiadomość.')
    message()
    print('Żegnaj')

#Definicja funkcji message()
def message():
    print('Jestem Artur,')
    print('król Brytyjczyków.')

#Wywołanie funkcji głównej
main()
```

Python 3.7.4 Shell

File Edit Shell Debug Options Window Help

```
Python 3.7.4 (tags/v3.7.4:e09359112e, Jul  8 2019, 20:34:20) [MSC v.1916 64
bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
 RESTART: C:/Users/karol/Desktop/201920/python-examples/funkcje/two_function
s.py
Mam dla Ciebie wiadomość.
Jestem Artur,
król Brytyjczyków.
Żegnaj
>>>
```

Funkcje

Wcięcia

- Każdy wiersz bloku musi być wcięty
- Ostatni wcięty wiersz jest ostatnim blokiem kodu

function_demo.py

File Edit Format Run Options Window Help

```
#Program pokazuje przykładową definicję funkcji i jej wywołanie

#Definicja o nazwie message()
def message():
    print('Jestem Artur,')
    print('król Brytyjczyków.')

#Wywołanie funkcji message()
message()
```

Politechnika Wrocławska

Funkcje

`main()`

- Tworzenie funkcji głównej nie jest wymogiem Pythona
- Tworzenie funkcji głównej jest konwencją, ale wykorzystywanie konwencji zwiększa czytelność kodu

Politechnika Wrocławska

Absolutne minimum

- Przed przystąpieniem do pisania programu zaprojektuj jego działanie
- Używaj komentarzy
- Stosowanie funkcji podnosi czytelność kodu i ułatwia pisanie
- Stosowanie znanych konwencji również podnosi czytelność kodu