Wizualizacja danych - wykład 2

dr Piotr Jastrzębski

Wstęp do języka Python - cd.

Struktury danych w Pythonie

- listy
- zbiory
- krotki
- słowniki

Ostatnia aktualizacja pliku: 2019-03-07 22:54:41.

Listy

Listy w Pythonie mogą przechowywać elementy różnych typów.

```
list1 = ['raz', 'dwa', 5, 5];
list2 = [1, 2, 3, 4, 5 ];
list3 = ["a", "b", "c", "d"];
print(list3)
```

```
## ['a', 'b', 'c', 'd']
```

```
list4 = ['s', 'ww', True, 5]
print(list4[3])
```

```
## 5
```

```
list4[1] = True
print(list4[1])
```

```
## True
```

```
print(list4[-1])
```

```
## 5
```

```
print(list4[2:])
```

```
## [True, 5]
```

```
print(len([2, 3, 4]))
```

```
## 3
```

```
print([1, 2, 3] + [4, 5, 6])
```

```
## [1, 2, 3, 4, 5, 6]
```

```
print(['Hi!'] * 4)
```

```
## ['Hi!', 'Hi!', 'Hi!', 'Hi!']
```

```
print(3 in [1, 2, 3])
```

```
## True
```

```
lista = ['a', 'b', 34, 5.6, True]
lista.append('5')
print(lista)
```

```
## ['a', 'b', 34, 5.6, True, '5']
```

```
lista.extend([4, 5, 6])
print(lista)
```

```
## ['a', 'b', 34, 5.6, True, '5', 4, 5, 6]
```

```
lista.insert(2, 'w')
print(lista)
```

```
## ['a', 'b', 'w', 34, 5.6, True, '5', 4, 5, 6]
```

```
lista.remove(True)
print(lista)
```

```
## ['a', 'b', 'w', 34, 5.6, '5', 4, 5, 6]
```

```
lista.pop()
print(lista)
```

```
## ['a', 'b', 'w', 34, 5.6, '5', 4, 5]
```

```
lista.pop(4)
print(lista)
```

```
## ['a', 'b', 'w', 34, '5', 4, 5]
```

```
lista.pop(-2)
print(lista)
```

```
## ['a', 'b', 'w', 34, '5', 5]
```

```
lista.pop(0)
print(lista)
```

```
## ['b', 'w', 34, '5', 5]
```

```
lista.clear()
print(lista)
```

```
## []
```

Alternatywnie: `del lista[:]`.

```
lista2 = ['a', 'b', 5, 'A', 'a', 'b']
print(lista2.index('a'))
```

```
## 0
```

```
print(lista2.index('a', 3))
```

```
## 4
```

```
print(lista2.index('a', 1, 4))
```

```
## ValueError: 'a' is not in list
```

```
print(lista2.index('a', 1, 5))
```

```
## 4
```

```
lista2.reverse()
print(lista2)
```

```
## ['b', 'a', 'A', 5, 'b', 'a']
```

```
lista3 = ['a', 'b', 'A', 'a', 'b']
lista3.sort()
print(lista3)
```

```
## ['A', 'a', 'a', 'b', 'b']
```

```
lista4 = lista3.copy()
print(lista4)
```

```
## ['A', 'a', 'a', 'b', 'b']
```

Lista jako stos

```
stack = [3, 4, 5, 8, 9]
stack.append(6)
stack.append(7)
print(stack)
```

```
## [3, 4, 5, 8, 9, 6, 7]
```

```
print(stack.pop())
```

```
## 7
```

```
print(stack)
```

```
## [3, 4, 5, 8, 9, 6]
```

Lista jako kolejka

```
from collections import deque
queue = deque(["aw", "tg", "kj"])
queue.append("gg")
print(queue)
```

```
## deque(['aw', 'tg', 'kj', 'gg'])
```

```
print(queue.popleft())
```

```
## aw
```

```
print(queue)
```

```
## deque(['tg', 'kj', 'gg'])
```

List Comprehensions

```
squares = []
for x in range(5):
    squares.append(x ** 2)
print(squares)
```

```
## [0, 1, 4, 9, 16]
```

```
squares = [x**2 for x in range(5)]
print(squares)
```

```
## [0, 1, 4, 9, 16]
```

Krotka - tuple

```
krotka = 123, 'abc', True
print(krotka[2])
```

```
## True
```

```
krotka[0] = 1
```

```
## TypeError: 'tuple' object does not support item assignme
```

Zbiór - set

```
cyfry = {'raz', 'dwa', 'raz', 'trzy', 'raz', 'osiem'}
print(cyfry)
```

```
## {'trzy', 'dwa', 'osiem', 'raz'}
```

Słownik

```
tel = {'jack': 4098, 'sape': 4139}
tel['guido'] = 4127
print(tel)
```

```
## {'jack': 4098, 'sape': 4139, 'guido': 4127}
```

```
tel['jack']
del tel['sape']
tel['irv'] = 4127
print(tel)
```

```
## {'jack': 4098, 'guido': 4127, 'irv': 4127}
```

```
print(list(tel))
```

```
## ['jack', 'guido', 'irv']
```

```
print(sorted(tel))
```

```
## ['guido', 'irv', 'jack']
```

Funkcje

```
def functionname( parameters ):
   "function_docstring"
   function_suite
   return [expression]
```

```
def printme(str):
    """Funkcja wyświetlająca string"""
    print(str)
    return
printme("abc")
```

```
## abc
```

```
print(printme.__doc__)
```

```
## Funkcja wyświetlająca string
```

Przekazywanie przez referencję

```
def changeme(lista):
    print("Przed zmianą: ", lista)
    lista[2] = 50
    print("Po zmianie: ", lista)
    return
mylist = [10, 20, 30]
changeme(mylist)
```

```
## Przed zmianą:  [10, 20, 30]
## Po zmianie:  [10, 20, 50]
```

```
print("Poza funkcją: ", mylist)
```

```
## Poza funkcją:  [10, 20, 50]
```

```
def changeme(lista):
    lista = [2, 3, 4]
    print("Wewnątrz funkcji: ", lista)
    return
lista = [10, 20, 30]
changeme(lista)
```

```
## Wewnątrz funkcji:  [2, 3, 4]
```

```
print("Poza funkcją: ", lista)
```

```
## Poza funkcją:  [10, 20, 30]
```

```
def changeme():
    global lista
    lista = [2, 3, 4]
    print("Wewnątrz funkcji: ", lista)
    return
changeme()
```

```
## Wewnątrz funkcji:  [2, 3, 4]
```

```
print("Poza funkcją: ", lista)
```

```
## Poza funkcją:  [2, 3, 4]
```

Obowiązkowy argument

```
def printme(str):
    print(str)
    return


printme()
```

```
## TypeError: printme() missing 1 required
positional argument: 'str'
```

Keyword argument

```
def kwadrat(a):
    return a*a
print(kwadrat(a=4))
```

```
## 16
```

Domyślny argument

```
def sumsub(a, b, c=0, d=0):
    return a - b + c - d
print(sumsub(12, 4))
```

```
## 8
```

```
print(sumsub(3, 4, 5, 7))
```

```
## -3
```

```
def srednia(first, *values):
    return (first + sum(values)) / (1 + len(values))
print(srednia(2, 3, 4, 6))
```

```
## 3.75
```

```
print(srednia(45))
```

```
## 45.0
```

```
def f(**kwargs):
    print(kwargs)
f()
```

```
## {}
```

```
f(pl="Polish", en="English")
```

```
## {'pl': 'Polish', 'en': 'English'}
```

Funkcje matematyczne

Link do dokumentacji https://docs.python.org/3/library/math.html

```
import math
a=0
b=math.sin(2*math.pi)
print(b)
```

```
## -2.4492935982947064e-16
```

```
print(math.isclose(a,b, rel_tol=1e-09, abs_tol=1e-09))
```

```
## True
```

Programowanie obiektowe w Pythonie

Rysunek 1: Lego jako model programowanie obiektowego

```
class Employee:
    """Common base class for all employees"""
    empCount = 0
    def __init__(self, name, salary):
        self.name = name
        self.salary = salary
        Employee.empCount += 1
    def displayCount(self):
        print("Total Employee %d" % Employee.empCount)
    def displayEmployee(self):
        print("Name : ", self.name, ", Salary: ", self.sala
```

```
emp1 = Employee("John", 2000)
emp2 = Employee("Anna", 5000)
emp1.displayEmployee()
```

```
## Name :  John , Salary:  2000
```

```
emp2.displayEmployee()
```

```
## Name :  Anna , Salary:  5000
```

Odpowiedź na pytanie z poprzedniego wykładu:

"Mutable" - zmienne typy::

- list
- dictionary
- set
- bytearray
- user defined classes

"Inmutable" - niezmienne typy:

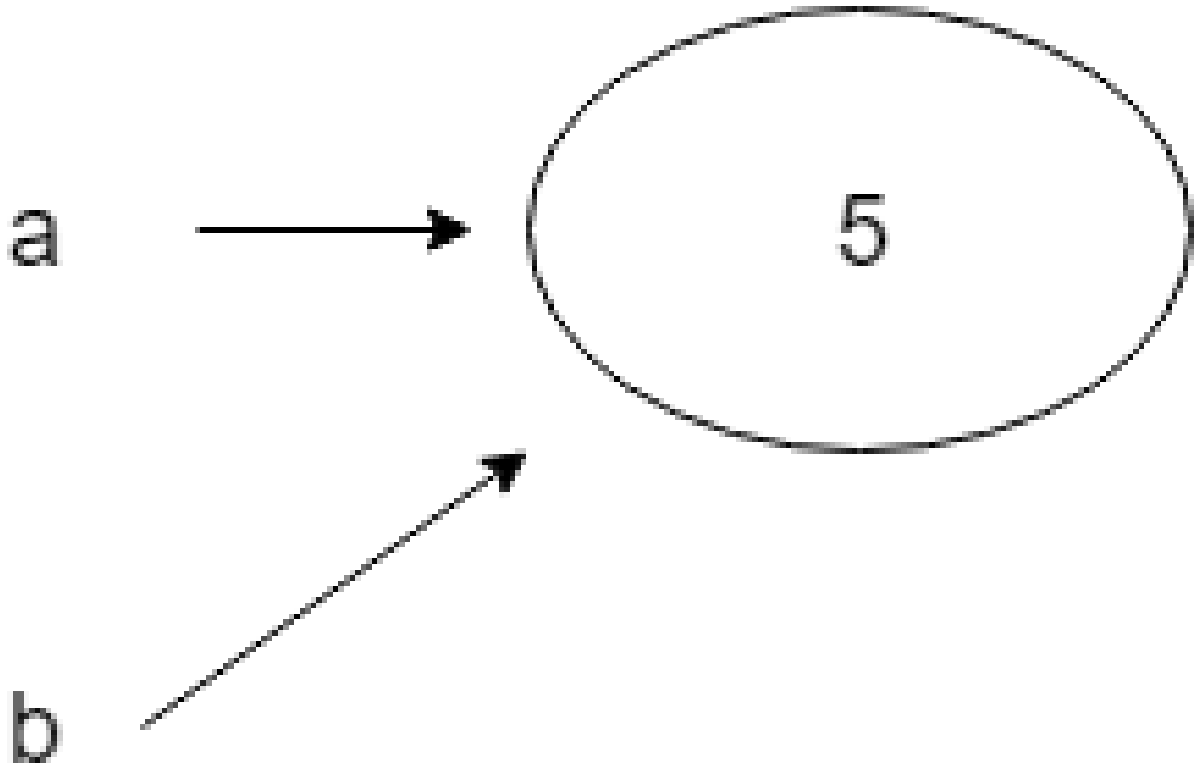
- int
- float
- decimal
- complex
- bool
- string
- tuple
- range
- frozenset
- bytes

```
a = 5
b = a
b += 2
print(a)
```

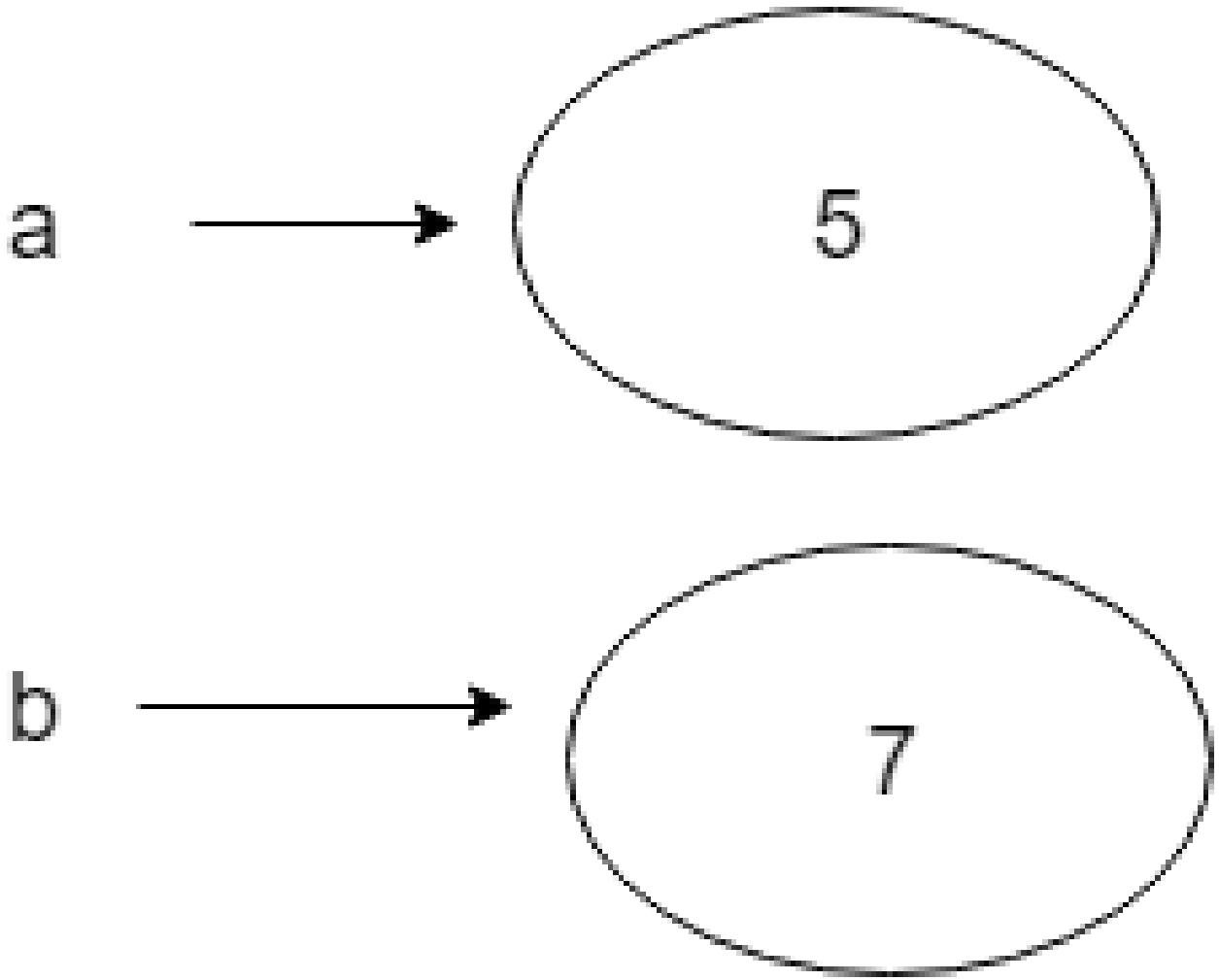
```
## 5
```

```
print(b)
```

```
## 7
```



Rysunek 2: Dwie pierwsze linijki



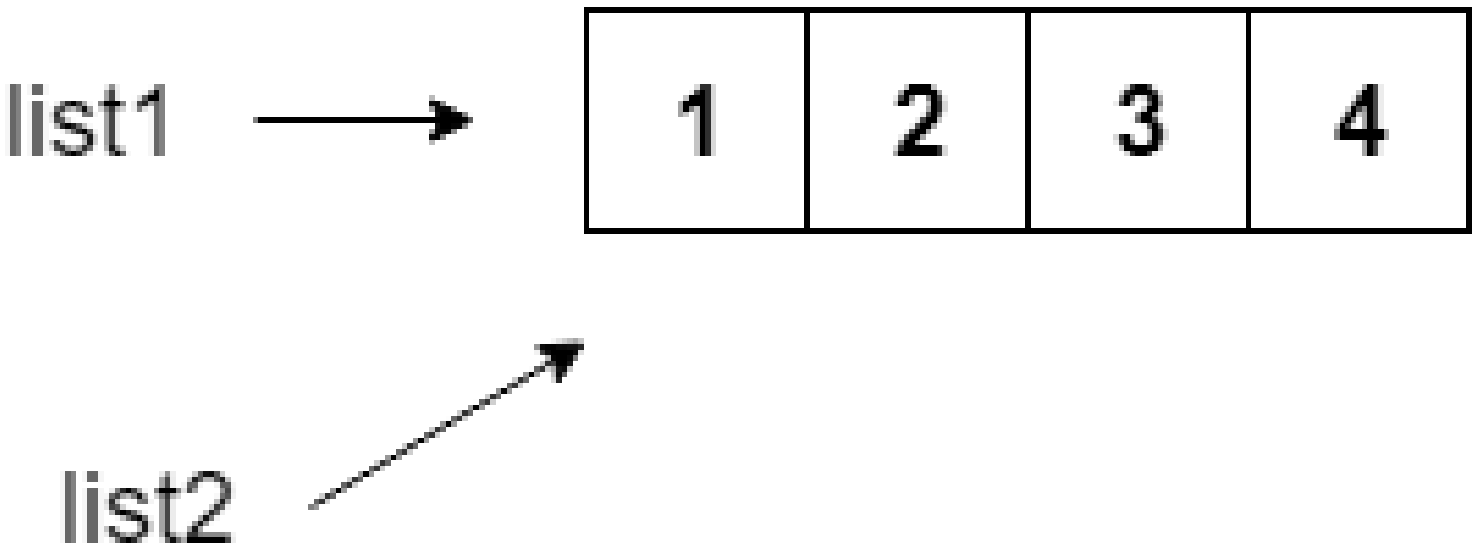
Rysunek 3: `b=+2`

```
list1 = [1, 2, 3, 4]
list2 = list1
list1[2] = 'a'
print(list1)
```

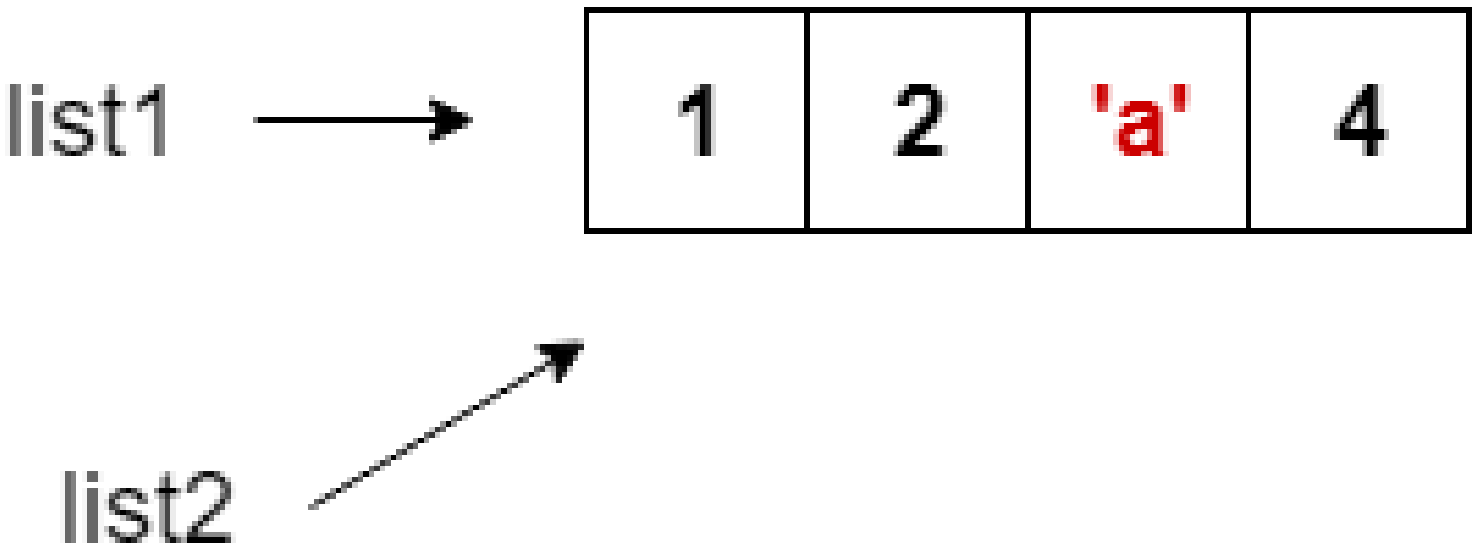
```
## [1, 2, 'a', 4]
```

```
print(list2)
```

```
## [1, 2, 'a', 4]
```



Rysunek 4: Dwie pierwsze linijki.



Rysunek 5: `list1[2] = 'a'`

Wizualizacja danych

Czym zajmuje się wizualizacja danych?

Wizualizacja – ogólna nazwa graficznych metod tworzenia, analizy i przekazywania informacji. Za pomocą środków wizualnych ludzie wymieniają się zarówno ideami abstrakcyjnymi, jak i komunikatami mającymi bezpośrednie oparcie w rzeczywistości. W dzisiejszych czasach wizualizacja wpływa na sposób prowadzenia badań naukowych, jest rutynowo wykorzystywana w dyscyplinach technicznych i medycynie, służy celom dydaktycznym, a także bywa pojmowana jako środek wyrazu artystycznego.

Wizualizacja danych to zagadnienie ich obrazowego przedstawienia. Dane są rozumiane jako „informacje, które zostały zestawione w pewnej schematycznej formie, np. zmiennych lub współrzędnych". Według Friedmana jej głównym celem jest skuteczny i zrozumiały przekaz zawartych w nich treści. Jednym z najczęściej popełnianych błędów bywa przykładanie zbytniej uwagi do formy komunikatu, który przestaje spełniać swoje zasadnicze zadanie. Odmienny pogląd na sens tej dziedziny wyrażają Fernanda Viegas i Martin M. Wattenberg, akcentując rolę pozyskania uwagi potencjalnego odbiorcy. Odpowiedni sposób przedstawienia danych pozwala na poprawne i szybkie zrozumienie zależności opisanych przez dane. Nieodpowiedni sposób prezentacji prowadzi do powstawania celowych lub przypadkowych zniekształceń w postrzeganiu zależności obecnych w danych.

Bibliografia

- https://pl.wikipedia.org/wiki/Python, dostęp online 12.02.2019.
- https://bulldogjob.pl/news/264-java-php-ruby-jak-wlasciwie-wymawiac-nazwy-technologii. dostęp online 12.02.2019.
- https://sebastianraschka.com/Articles/2014_python_2_3_key_diff.html, dostęp online 14.02.2019.
- K. Ropiak, Wprowadzenie do języka Python, http://wmii.uwm.edu.pl/~kropiak/wd/Wprowadzenie%20do%20j%C4%99zyka%20Python.pdf, dostęp online 14.02.2019.
- B. Slatkin, Efektywny Python. 59 sposobów na lepszy kod, Helion 2015.

Bibliografia - cd2

- https://docs.python.org/3/tutorial/datastructures.html, dostęp online 1.03.2019.
- https://www.python-course.eu/python3_functions.php, dostęp online 2.03.2019.
- https://www.tutorialspoint.com/python3/python_functions.htm, dostęp online 2.03.2019.
- https://www.tutorialspoint.com/python3/python_classes_objects.htm, dostęp online 3.03.2019.
- https://pl.wikipedia.org/wiki/Wizualizacja