Wizualizacja danych - wykład 3

```
print(1, 2, 3, 4)
```

```
## 1 2 3 4
```

```
print(1, 2, 3, 4, sep='*')
```

```
## 1*2*3*4
```

```
print(1, 2, 3, 4 ,sep='#', end='&')
```

```
## 1#2#3#4&
```

```
print('x', 'y', 'z', sep='', end='')
print('a', 'b', 'c' , sep='', end='')
```

```
## xyzabc
```

```
print('a', 'b', '\n', 'c')
```

```
## a b
##  c
```

`\t` - przesunięcie do następnego “tab”=8 spacji

```
print('sdf', 3456, -2, sep='\t')
```

```
## sdf  3456    -2
```

Formatowanie napisów będzie później.

Operacje arytmetyczne

Operator	Opis	Składnia
+	Dodawanie	x + y
–	Odejmowanie	x – y
*	Mnożenie	x * y
/	Dzielenie	x / y
//	Dzielenie całkowite	x // y
%	Dzielenie modulo	x % y
**	Potęgowanie	x ** y

```
print(5+3)
```

```
## 8
```

```
print(4*5.2)
```

```
## 20.8
```

```
print(9-7)
```

```
print(4/5)
```

```
## 0.8
```

```
print(4//5)
```

```
## 0
```

```
print(4/5.0)
```

```
## 0.8
```

```
print(4//5.0)
```

```
## 0.0
```

```
print(3**0)
```

```
## 1
```

```
print(0**0)
```

```
## 1
```

```
print(4/0)
```

```
ZeroDivisionError: division by zero
```

Przypisanie z operacją arytmetyczną

Lista zawiera wybrane operacje.

Inna nazwa to złożone operatory przypisania.

Operator	Zapis	Dłuższa wersja
+=	x += 5	x = x + 5
-=	x -= 5	x = x - 5
*=	x *= 5	x = x * 5
/=	x /= 5	x = x / 5
%=	x %= 5	x = x % 5
//=	x //= 5	x = x // 5
**=	x **= 5	x = x ** 5

```
a = 5
a += 1
print(a)
```

```
## 6
```

```
a **= 2
print(a)
```

```
## 36
```

Operatory porównania

Operator	Znaczenie	Przykład
$>$	Większe niż	x $>$ y
$<$	Mniejsze niż	x $<$ y
$==$	Równe	x $==$ y
$!=$	Nie równa się	x $!=$ y
$>=$	Większe lub równe	x $>=$ y
$<=$	Mniejsze lub równe	x $<=$ y

Operatory logiczne

Operator	Znaczenie	Przykład
and	i	x and y
or	lub	x or y
not	negacja	not x

Instrukcje warunkowe

Składnia

```
if <expr>:
    <statement>
```

else

```
if <expr>:
    <statement(s)>
else:
    <statement(s)>
```

```
a = 5
if a > 0:
    print("Liczba dodatnia")
else:
    print("Liczna ujemna lub zero")
```

```
x = 0
y = 5
if x < y:
    print('yes1')

if y < x:
    print('yes2')

if x:
    print('yes3')

if y:
    print('yes4')

if x or y:
    print('yes5')

if x and y:
    print('yes6')
```

elif

```
if <expr>:
    <statement(s)>
elif <expr>:
    <statement(s)>
elif <expr>:
    <statement(s)>
    ...
else:
    <statement(s)>
```

```python
a = 5
if a > 0:
    print("Liczba dodatnia")
elif a == 0:
    print("Zero")
else:
    print("Liczna ujemna")
```

Zagnieżdżone instrukcje warunkowe:

```
if <expr>:
    <statement(s)>
    if <expr>:
        <statement(s)>
```

```
i = 21
if i > 0:
    print("liczba jest dodatnia")
    if i % 2 == 0:
        print("Liczba jest dodatkowo parzysta")
```

for - pętla

```
for i in <collection>:
    <loop body>
```

```
for i in range(5):
    print(i)
```

range

Generuje nam ciąg liczb (dedykowany typ `range`). Trzeba zamienić na listę "by podejrzeć".

Uwaga: wszystkie argumenty muszą być w typie całkowitym.

Jeden argument - to "koniec" - ciąg tworzą liczby naturalne od 0 do $n-1$. Krok domyślny to 1.

Dwa argumenty - to "początek" i "koniec". Krok domyślny to 1. Wtedy wyświetlone są liczby całkowite z przedziału lewostronnie domkniętego $[początek, koniec)$.

Trzy argumenty - to "początek", "koniec" oraz krok.

```
print(list(range(5)))
print(list(range(1, 11)))
print(list(range(0, 30, 5)))
print(list(range(0, 10, 3)))
print(list(range(0, -10, -1)))
print(list(range(0)))
print(list(range(1, 0)))
```

While - pętla

```
while <expr>:
    <statement(s)>
```

```
i = 0
while i < 5:
    print(i)
    i = i + 1
```

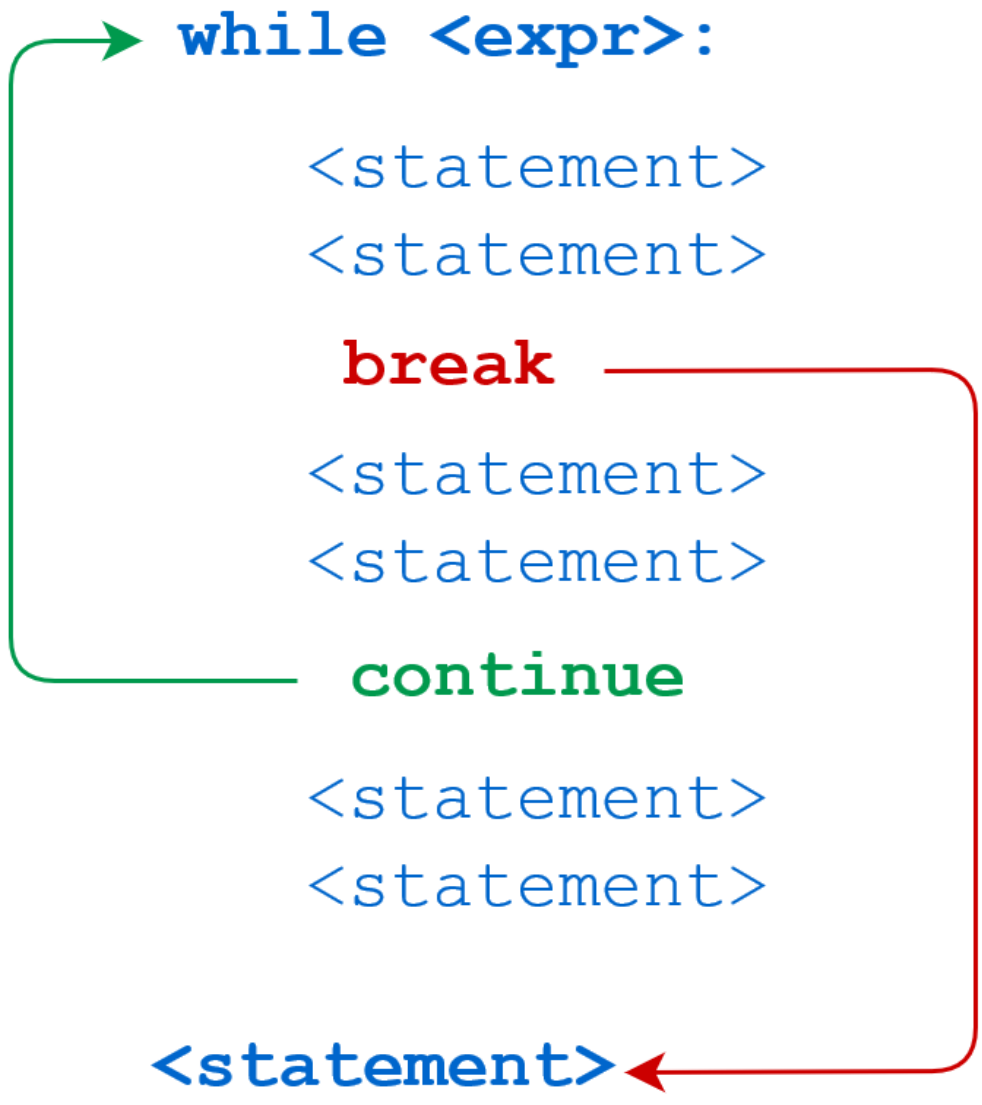
Zagnieżdżone pętle

```
for i in <collection>:
    <loop body>
    for i in <collection>:
        <loop body>
```

```
while <expr>:
    <statement(s)>
    while <expr>:
        <statement(s)>
```

```
for i in range(5):
    for j in range(5):
        print(i, "*", j, "=", i * j)
```

break/continue



break

```
n = 5
while n > 0:
    n -= 1
    if n == 2:
        break
    print(n)
```

continue

```
n = 5
while n > 0:
    n -= 1
    if n == 2:
        continue
    print(n)
```

Kolejność operatorów

Od ostatniego:

- `lambda`
- `if - else`
- `or`
- `and`
- `not x`
- `in, not in, is, is not, <, <=, >, >=, !=, ==`
- `|`
- `^`
- `&`
- `<<, >>`
- `+, -`
- `*, @, /, //, %`
- `+x, -x, ~x`

- `**`
- `await x`
- `x[index]`, `x[index:index]`, `x(arguments...)`, `x.attribute`
- `(expressions...)`, `[expressions...]`, `{key: value...},{expressions...}`

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

Pytanie do przemyślenia na kolejny wykład

Co oznacza w Pythonie, że wartości przekazywane są przez referencję?

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

```
## 5
```

```
print(b)
```

```
## 7
```

Listy

Lista w Pythonie to tzw. typ sekwencyjny umożliwia przechowywanie elementów różnych typów.

Cechy:

- zmienny (`mutable`) - umożliwia przypisanie wartości pojedynczym elementom
- do zapisu używamy nawiasów kwadratowych
- poszczególne elementy rozdzielamy przecinkami
- każdy element listy ma przyporządkowany indeks
- elementy listy są numerowane od zera
- listy są uporządkowane
- listy są dynamiczne (mogą mieć różną długość)
- listy mogą być zagnieżdżone

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.
- https://www.python.org/dev/peps/pep-0008/, dostęp online 14.02.2019.

Bibliografia - cd2

- https://www.flynerd.pl/2017/05/python-4-typy-i-zmienne.html, dostęp online 14.02.2019.
- http://pytolearn.csd.auth.gr/p0-py/01/print.html, dostęp online 15.02.2019.
- https://www.tutorialspoint.com/python3/python_lists.htm, dostęp online 17.02.2019.

Bibliografia - cd3

- https://realpython.com/python-data-types/, dostęp online 5.01.2022
- https://www.w3schools.com/python/python_variables.asp, dostęp online 5.01.2022
- https://www.w3schools.com/python/python_variables_multiple.asp, dostęp online 5.01.2022
- https://realpython.com/python-print/, dostęp online 5.01.2022
- https://www.programiz.com/python-programming/operators, dostęp online 5.01.2022
- https://realpython.com/python-conditional-statements/, dostęp online 5.01.2022
- https://realpython.com/python-for-loop/, dostęp online 5.01.2022
- https://realpython.com/python-while-loop/, dostęp online 5.01.2022