

# Tsükli operaatorid

Tsüklid võimaldavad teatud tegevust korrata sõltuvalt teatud tingimuste järgimisest. Pythonis on kaks peamist tsükli tüüpi:

- teatud arv kordi korduvad tsüklid ( `for` , loendustsükli, counting loops);
- tsükli, mis korduvad kuni teatud sündmuse toimumiseni ( `while` , tingimuslikud tsükli, conditional loops)

## Tsükkel for

Tsükkel `for` töötab suurepäraselt, kui on ette teada, kui palju kordusi (iteratsioone) on vaja teha.

Näiteks tuleb printida 10 korda sõna Hello

In [ ]:

```
for i in range(10):  
    print('Hello')
```

```
Hello  
Hello  
Hello  
Hello  
Hello  
Hello  
Hello  
Hello  
Hello  
Hello  
Hello  
Hello
```

## Tsükli for struktuur

`for` tsükli muutuja\_nimi in range(korduste arv):

koodi plokk

Koolon (:) rea lõpus `for` juhendiga teatab Pythoni interpretaatorile, et edasi asub käsuplokk. Käsuplokkis on kõik read, mis on taandatud `for`-lausega realt kuni järgmise taandeta reani.

Käsuplokki, mida täidetakse `for`-tsükli, nimetatakse tsükli kehaks.

## Ülesanne 1

On antud lause ja mitu korda seda tuleb korrata. Kirjutage programm, mis kordab antud lauset soovitud arv kordi.

## Ülesanne 2

Programmi sisendiks on naturaalarv  $n$ . Kirjutage programm, mis prindib tähtedest ristküliku suurusega  $n \times 19$ .

# Tsüklimuutuja

Kui tsükkel esimest korda käivitub, määrab Python tsüklimuutuja väärtuse  $i = 0$ . Iga kord, kui kordame tsükli keha, Python suurendab muutuja väärtus 1 võrra.

In [ ]:

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

0  
1  
2  
3  
4

Kuna tsüklimuutujat  $i$  suurendatakse iga kord 1 võrra, saab seda kasutada, et jälgida iteratsiooninumbrit, millel tsükliprotsessis oleme.

In [ ]:

```
for i in range(5):  
    print(i, '-> Hello')
```

0 -> Hello  
1 -> Hello  
2 -> Hello  
3 -> Hello  
4 -> Hello

Mida on vaja programmis muuta, et iteratsiooninumber prindiks 1-ga?

Muutujate nimed peaksid olema tähenduslikud ja kirjeldama nende ülesannet. Tsüklimuutujate puhul tehakse mõnikord siiski erandeid. Programmeerimisel kasutatakse tsüklimuutujate jaoks tavaliselt tähti  $i$ ,  $j$ ,  $k$ .

On olukordi, kus tsükli kehas tsüklimuutujat ei kasutata. Sel juhul saab nime andmise asemel määrata alakriipsu `_`:

In [ ]:

```
for _ in range(5):  
    print('Python!')
```

Python!  
Python!  
Python!  
Python!  
Python!

## Ülesanne 3

Programmi sisendiks on naturaalarv  $n$ . Kirjutage programm, mis kuvab iga arvu jaoks vahemikus 0 kuni  $n$  (kaasa arvatud) fraasi: "Arvu [arv] ruut võrdub [arv]"

## Ülesanne 4

Programmi sisendiks on naturaalarv  $n$  ( $n \geq 2$ ) - täisnurkse võrdhaarse kolmnurga kaatet. Kirjutage programm, mis kuvab tähtkolmnurga näite järgi. Näiteks  $n = 3$

\*

\*\*

\*\*\*

Teine variant

\*\*\*

\*\*

\*

## Funktsioon range()

Funktsioon range () võib võtta üks kuni kolm parameetrit: range(n), range(n, m), range(n, m, k)

- esimene parameeter on jada algus (kaasa arvatud);
- teine parameeter on jada stop (mitte kaasa arvatud);
- kolmas parameeter on sammu suurus.

Funktsioon range() võib genereerida ainult täisarvu, sealhulgas negatiivseid.

Sammu suurus ei saa olla null.

Funktsiooni väljakutse\_\_Arvude jada

- range(10)\_\_0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- range(1, 10)\_\_1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- range(3, 7)\_3, 4, 5, 6
- range(7, 3)\_tühi jada
- range(2, 15, 3)\_2, 5, 8, 11, 14
- range(9, 2, -1)\_9, 8, 7, 6, 5, 4, 3
- range(3, 10, -2)\_\_ tühi jada

## Ülesanne 5

On antud kaks täisarvu  $m$  ja  $n$ . Kirjutage programm, mis kuvab kõik numbrid  $m$ -st kuni  $n$ -ni (kaasa arvatud) tõusvas järjestuses, kui  $m < n$ , või vastasel juhul kahanevas järjestuses.

## Ülesanne 6

On antud on naturaalarv  $n$ . Kirjutage programm, mis kuvab  $n$  korrutustabeli Näiteks,

$$3 \times 1 = 3$$

$$3 \times 2 = 6$$

$$3 \times 3 = 9$$

...

## Ülesanne 7

Looge tagasiloenduse programm. Ekraani näide. Esimesena ilmub number 10 ja 10 "täрни". 1 sekundi pärast 9 ja 9 «\*», 1 sekundi pärast...

```
import time
```

...

```
time.sleep(1) - 1 секунда
```

## Ülesanne 8

Tsükli operaatori abil lahendage ülesanne korrutustabeli kohta (vt loeng if operaatori kohta) Näidete arv - kasutaja sisestab klaviatuurilt