

Ohjelmointi lukion matematiikassa, mitä opettaa opintojaksossa MAA11?

Perusteiden jatko

osa 2.

Uutta asiaa



Koulutuksen materiaalikansio

bit.ly/ohjelmointimaol

For-lause

- for -lauseessa voi toistolohkon tilalla olla myös muuta

Merkkijono, lista
tai lukujono

```
for alkio in rakenne:  
    tee jotain
```

```
for kirjan in sana:  
    lkm += 1
```

*Looppi käy
merkkijonon **sana**
läpi merkki merkiltä.
Ei lopetusehtoa*



Opiskelijan painajainen: keskiarvon laskeminen

- Onko tämä paras tapa?

```
1  #tämä ohjelma laskee keskiarvon
2  matikka = 10
3  suomi = 10
4  uskonto = 5
5  biologia = 10
6  ohjelmointi = 8
7
8  arvosanoja = 5
9
10 keskiarvo = (matikka + suomi + uskonto + biologia + ohjelmointi) /
    arvosanoja
11
12 print(keskiarvo)
```



Listat

- Jos käsiteltävän tiedon määrä on suuri, on vaivalloista määritellä useita muuttujia
- **Lista** on kokoelma tietoa, johon voidaan viitata yhteisellä nimellä
- Jokaista listalla olevaa arvoa kutsutaan **alkoioksi**

```
lista = []
```

```
luvut = [1,2,3,4,5,6]
```

```
herkut = ["banaani", "omena", "kiwi", "peruna"]
```



Listan alkioon viittaaminen

```
lista = [8,7,4,2,6,1]
```

alkio	8	7	4	2	6	1
Indeksi	0	1	2	3	4	5

```
print(lista[0])    >> 8
```

```
print(lista[1])    >> 7
```



Syntaksi	Merkitys
<code>lista.append(alkio)</code>	Lisää listaan uuden alkion
<code>lista.clear()</code>	Poistaa kaikki alkiot listasta
<code>lista.copy()</code>	Tekee listasta kopion, jota voi muokata ilman, että alkuperäinen lista muuttuu
<code>lista.count(alkio)</code>	Laskee, kuinka monta tiettyä alkioita listassa on
<code>lista.extend(toinen)</code>	Lisää listan perään kaikki toisen listan alkiot
<code>lista.index(alkio)</code>	Palauttaa, missä indeksissä tietty alkio on
<code>lista.insert(indeksi, alkio)</code>	Lisää listaan uuden alkion tiettyyn indeksin
<code>lista.pop()</code>	Poistaa ja palauttaa listan viimeisen arvon
<code>lista.remove(alkio)</code>	Poistaa tietyn alkion listasta
<code>lista.reverse()</code>	Kääntää listan toisin päin
<code>lista.sort()</code>	Järjestää listan
<code>len(lista)</code>	Listan pituus



Esimerkki 3.

- Kirjoitetaan ohjelma joka laskee listan alkioden (arvosanojen) keskiarvon
- Täytetään lista ensin arvosanoilla
- Etsitään listan suurin ja pienin arvo
- Lasketaan keskiarvo
- Tulostetaan arvot yksitellen for -lauseella



Funktion määrittely

- Olet jo (huomaamattasi) käyttänyt muutamaa funktiota mm. `print()`, `len()` ja `input()`
- Funktio määritellään avainsanalla `def ()` ja funktiolle annetaan jokin nimi:

```
def tervehdi():
```

funktion määrittely

```
    print("Terve vaan!")
```

```
    print("Kaunis ilma tänään!")
```

mitä kaikkea funktio tekee

```
tervehdi()
```

funktion kutsu



Funktion parametrit

- Usein funktiolla on yksi tai useampi parametri

```
def moikkaa(nimi):  
    print("Moikka", nimi)
```

```
moikkaa("Talvikki")
```

```
moikkaa("Jaska")
```



Funktion palauttama arvo

- Funktion palauttama arvo voidaan sijoittaa vaikkapa muuttujaan

```
def summa(a,b):
```

```
    return a + b
```

funktio palauttaa lukujen a ja b summan

```
vastaus = summa(2,5)
```

kutsutaan funktiota summa()

```
print("Vastaus on:", vastaus)
```



Lisää funktioista

```
def f(x):
```

```
    return 2*x**2 + 3*x + 8
```

```
print(f(3))
```

```
print(f(-5))
```

kutsutaan funktiota f(x)

```
print(f(5))
```



- Return lopettaa funktion suorittamisen

```
def pienin(a,b):
```

```
    if a < b:
```

```
        return a
```

```
    return b
```

```
print(pienin(3, 7))
```

```
print(pienin(5, 2))
```



Esimerkki 4.

- Kirjoitetaan funktio, joka saa parametrinaan kolme kokonaislukua
- Funktio lisää luvut listaan ja järjestää listan
- Funktio tunnistaa luvuista suurimman ja palauttaa sen
- Jos suurimpia luku on useita, niin ohjelma ilmoittaa tämän



Harjoitellaan!

Tehtävämoniste Osa 2.

bit.ly/ohjelmointimaol

How to actually learn any new programming concept



Essential

Changing Stuff and
Seeing What Happens



Funktion parametrit

```
def summaa(x,y):
```

```
    print(f"lukujen {x} ja {y} summa on {x+y}")
```

```
summaa(5,6)
```

```
summaa(1,5)
```

