

## t. 461, s. 127

a)

```
from math import *
```

```
#Matematiikka-moduuli tarvitaan neliöjuuri-funktiota (sqrt) varten.
```

```
#Käytetty komento tuo kaikki matematiikka-moduulin funktiot.
```

```
#Erona komenttoon "import math" funktioita ei tarvitse kutsua moduulin nimellä (math.sqrt).
```

```
 #(Tässä riittäisi tuoda vain neliöjuuri eli riittäisi kirjoittaa "from math import sqrt")
```

```
n=int(input("Syötä positiivinen kokonaisluku: "))
```

```
#Testataan seuraavaksi onko annettu luku positiivinen, ja jos ei ole, pyydetään luku uudestaan.
```

```
while n <= 0:
```

```
    ♦♦ print("Syöttämäsi luku ei ollut positiivinen.")
```

```
    ♦♦ n=int(input("Yritä uudestaan! Syötä positiivinen kokonaisluku: "))
```

```
print("a-kohta: Tulostetaan lukujen 1,2, ..., n, "neliöjuurten likiarvot:")
```

```
for i in range(1,n+1,1):
```

```
#Indeksi i käy läpi luvut 1, 2, 3, ... n.
```

```
    ♦♦ print("Luvun", i, "neliöjuuri on", sqrt(i))
```

Syötä positiivinen kokonaisluku: 7

a-kohta: Tulostetaan lukujen 1,2, ..., 7 neliöjuurten likiarvot:

Luvun 1 neliöjuuri on 1.0

Luvun 2 neliöjuuri on 1.414213562373095

Luvun 3 neliöjuuri on 1.732050807568877

Luvun 4 neliöjuuri on 2.0

Luvun 5 neliöjuuri on 2.23606797749979

Luvun 6 neliöjuuri on 2.449489742783178

Luvun 7 neliöjuuri on 2.645751311064591

while-silmukkaa toistetaan niin kauan, kun ehto  $n \leq 0$  on voimassa.

for-silmukkaa on hyvä käyttää silloin, kun toistojen määrä tunnetaan.

range(1, n+1, 1):

alkuarvo 1, viimeinen arvo n, askel, 1

Huom! range(n) käy läpi luvut 0, 1, 2, ..., n - 1.

## b) jatkoa a-kohdan koodiin:

```
print("b-kohta: Tulostetaan neliöjuuret, joiden arvo on korkeintaan ", n,":", sep="")
j=1
#Annetaan laskurille alkuarvo (eli ensimmäinen luku, jonka neliöjuuri lasketaan).
while sqrt(j)<=n:
    ♦♦ print("Luvun", j, "neliöjuuri on", sqrt(j))
    ♦♦ j=j+1
#Muista kasvattaa laskurin arvoa!
#Tässä muuttujaan j tallennetaan entistä arvoa yhtä suurempi arvo.]
```

While-silmukka sopii tilanteisiin, joissa toistojen määrää ei tiedetä tai määrää ei voida kätevästi ilmoittaa. (tässä tapauksessa for-silmukkakin kävisi: toistojen määrä on  $n^2$ )

## Loppuosa ohjelman tulosteesta:

```
Luvun 22 neliöjuuri on 4.69041575982343
Luvun 23 neliöjuuri on 4.795831523312719
Luvun 24 neliöjuuri on 4.898979485566356
Luvun 25 neliöjuuri on 5.0
Luvun 26 neliöjuuri on 5.099019513592784
Luvun 27 neliöjuuri on 5.196152422706632
Luvun 28 neliöjuuri on 5.291502622129181
Luvun 29 neliöjuuri on 5.385164807134504
Luvun 30 neliöjuuri on 5.477225575051661
Luvun 31 neliöjuuri on 5.567764362830022
Luvun 32 neliöjuuri on 5.656854249492381
Luvun 33 neliöjuuri on 5.744562646538029
Luvun 34 neliöjuuri on 5.830951894845301
Luvun 35 neliöjuuri on 5.916079783099616
Luvun 36 neliöjuuri on 6.0
Luvun 37 neliöjuuri on 6.082762530298219
Luvun 38 neliöjuuri on 6.164414002968976
Luvun 39 neliöjuuri on 6.244997998398398
Luvun 40 neliöjuuri on 6.324555320336759
Luvun 41 neliöjuuri on 6.403124237432849
Luvun 42 neliöjuuri on 6.48074069840786
Luvun 43 neliöjuuri on 6.557438524302
Luvun 44 neliöjuuri on 6.6332495807108
Luvun 45 neliöjuuri on 6.708203932499369
Luvun 46 neliöjuuri on 6.782329983125268
Luvun 47 neliöjuuri on 6.855654600401044
Luvun 48 neliöjuuri on 6.928203230275509
Luvun 49 neliöjuuri on 7.0
>>>]
```