

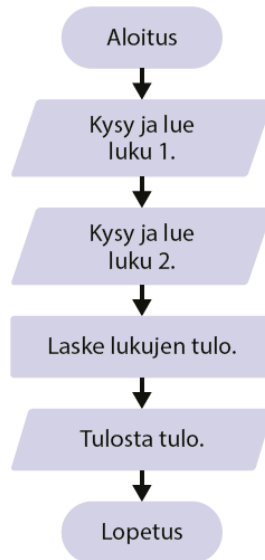
9.1

Esitetään ohjelman toiminta pseudokoodina ja vuokaaviona.

Pseudokoodi

- Kysy ja lue ensimmäinen luku.
- Kysy ja lue toinen luku.
- Laske lukujen tulo.
- Tulosta lukujen tulo näytölle.

Vuokaavio



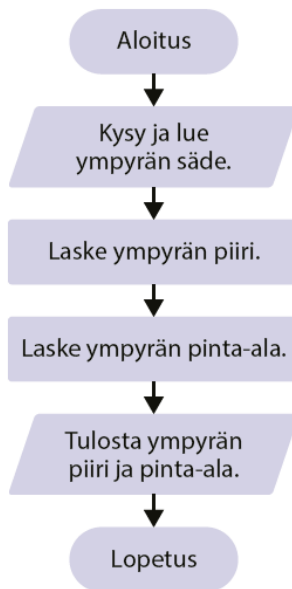
9.2

Esitetään ohjelman toiminta pseudokoodina ja vuokaaviona.

Pseudokoodi

- Kysy ja lue ympyrän säde.
- Laske ympyrän piiri.
- Laske ympyrän pinta-ala.
- Tulosta ympyrän piiri ja pinta-ala näytölle.

Vuokaavio



9.3

Kirjoitetaan ohjelma.

```
#Tämä ohjelma kysyy käyttäjältä kaksi kokonaislukua,  
#lukee ne, laskee niiden tulon ja tulostaa tulon näytölle.
```

```
#Kysytään ensimmäinen luku ja muutetaan merkkijono  
#kokonaisluvuksi.  
luku1 = int(input("Anna ensimmäinen kokonaisluku: "))
```

```
#Kysytään toinen luku ja muutetaan merkkijono  
#kokonaisluvuksi.  
luku2 = int(input("Anna toinen kokonaisluku: "))
```

```
#Lasketaan lukujen tulo.  
tulo = luku1 * luku2
```

```
#Tulostetaan lukujen tulo.  
print("Lukujen tulo on:", tulo)
```

9.4

Kirjoitetaan ohjelma.

```
#Tämä ohjelma kysyy käyttäjältä ympyrän säteen,  
#lukee sen, laskee ympyrän piirin ja pinta-alan  
#ja tulostaa ne näytölle pyöristettynä kahden  
#desimaalin tarkkuuteen.  
  
#Kysytään ympyrän säde ja muutetaan se liukuluvuksi  
r = float(input("Anna ympyrän säde: "))  
  
#Lasketaan ympyrän piiri.  
p = 2 * 3.14 * r  
  
#Lasketaan ympyrän pinta-ala  
A = 3.14 * r ** 2  
  
#Tulostetaan ympyrän piiri ja pinta-ala.  
print("Ympyrän piiri:", round(p, 2))  
print("Ympyrän pinta-ala:", round(A, 2))
```

9.5

Kirjoitetaan ohjelma.

```
#Tämä ohjelma tulostaa osamäärän ja jakojäännöksen,  
#kun käyttäjän syöttämä positiivinen kokonaisluku jaetaan  
#luvulla 7.
```

```
#Kysytään luku ja muutetaan se kokonaisluvuksi.  
luku = int(input("Anna positiivinen kokonaisluku: "))
```

```
#Lasketaan osamäärä.  
osam = luku // 7
```

```
#Lasketaan jakojäännös.  
jakoj = luku % 7
```

```
#Tulostetaan osamäärä ja jakojäännös.  
print("Osamäärä:", osam)  
print("Jakojäännös:", jakoj)
```

9.6

Kirjoitetaan ohjelma.

```
#Tämä ohjelma kysyy ajan minuutteina ja tulostaa
#annetun ajan tunteina ja minuutteina.

#Kysytään aika minuutteina ja muutetaan merkkijonoa
#kokonaisluvuksi.
aika = int(input("Anna aika minuutteina: "))

#Lasketaan tuntien määrä.
tunnit = aika // 60

#Lasketaan minuuttien määrä.
minuutit = aika % 60

#Tulostetaan aika tunteina ja minuutteina.
print(aika, "minuuttia on")
print(tunnit, "tuntia ja")
print(minuutit, "minuuttia.")
```

9.7

Kirjoitetaan ohjelma.

```
#Tämä ohjelma kysyy kuution särmän pituuden
#senttimetreinä ja laskee kuution tilavuuden litroina.
#Ohjelma tulostaa tilavuuden yhden desimaalin tarkkuudella
#ja ilmoittaa, kuinka monen prosentin pyöristysvirhe on
#syntynyt.

#Kysytään särmän pituus ja muutetaan merkkijono liukuluvuksi.
sarma_cm = float(input("Anna kuution särmä senttimetreinä: "))

#Muutetaan särmän pituus desimetreiksi.
sarma_dm = sarma_cm / 10

#Lasketaan kuution tilavuus litroina (1 L = 1 dm^3).
tilavuus = sarma_dm ** 3

#Pyöristetään tilavuus.
tilavuus_p = round(tilavuus, 1)

#Tulostetaan kuution tilavuus litroina 1 desimaalin tarkkuudella.
print("Kuution tilavuus:", tilavuus_p, "litraa" )

#Lasketaan pyöristysvirhe prosentteina.
virhe = (tilavuus - tilavuus_p) / tilavuus * 100

#Tulostetaan pyöristysvirhe prosentteina.
print("Pyöristysvirhe:", round(virhe, 1), "prosenttia")
```

9.8

Esitetään ohjelman toiminta pseudokoodina ja vuokaavionä.

Pseudokoodi

- Kysy ja lue ensimmäinen luku.
- Kysy ja lue toinen luku.
- Kysy ja lue kolmas luku.
- Laske lukujen keskiarvo.
- Tulosta lukujen keskiarvo näytölle.

Vuokaavio



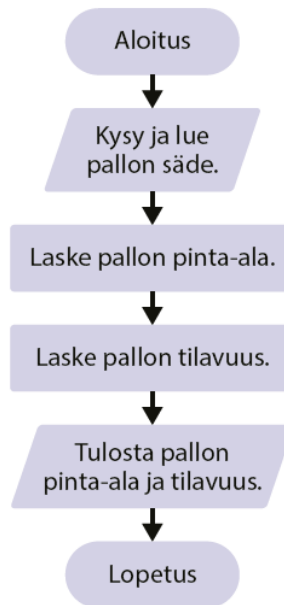
9.9

Esitetään ohjelman toiminta pseudokoodina ja vuokaaviona.

Pseudokoodi

- Kysy ja lue pallon säde.
- Laske pallon pinta-ala.
- Laske pallon tilavuus.
- Tulosta pallon pinta-ala ja tilavuus näytölle.

Vuokaavio



9.10

Kirjoitetaan ohjelma.

```
#Tämä ohjelma kysyy käyttäjältä kolme kokonaislukua,  
#lukee ne, laskee niiden keskiarvo ja tulostaa keskiarvon  
#näytölle pyöristettynä kahden desimaalin tarkkuuteen.  
  
#Kysytään ensimmäinen luku ja muutetaan merkkijono  
#kokonaisluvuksi.  
luku1 = int(input("Anna ensimmäinen kokonaisluku: "))  
  
#Kysytään toinen luku ja muutetaan merkkijono  
#kokonaisluvuksi.  
luku2 = int(input("Anna toinen kokonaisluku: "))  
  
#Kysytään kolmas luku ja muutetaan merkkijono  
#kokonaisluvuksi.  
luku3 = int(input("Anna toinen kokonaisluku: "))  
  
#Lasketaan lukujen keskiarvo.  
keskiarvo = (luku1 + luku2 + luku3) / 3  
  
#Tulostetaan lukujen tulo 2 desimaalin tarkkuudella.  
print("Lukujen keskiarvo:", round(keskiarvo, 2))
```

9.11

Kirjoitetaan ohjelma.

```
#Tämä ohjelma kysyy käyttäjältä pallon säteen,  
#lukee sen, laskee pallon pinta-alan ja tilavuuden  
#ja tulostaa ne näytölle pyöristettynä kahden  
#desimaalin tarkkuuteen.
```

```
#Kysytään pallon säde ja muutetaan merkkijono  
#liukuluvuksi.
```

```
r = float(input("Anna pallon säde: "))
```

```
#Lasketaan pallon pinta-ala.
```

```
A = 4 * 3.14 * r ** 2
```

```
#Lasketaan pallon tilavuus.
```

```
V = 4 / 3 * 3.14 * r ** 3
```

```
#Tulostetaan pallon pinta-ala ja tilavuus
```

```
#kahden desimaalin tarkkuudella.
```

```
print("Pallon pinta-ala:", round(A, 2))
```

```
print("Pallon tilavuus:", round(V, 2))
```

9.12

Kirjoitetaan ohjelma.

```
#Tämä ohjelma tulostaa jakoyhtälön, kun käyttäjän  
#syöttämä kokonaisluku jaetaan luvulla 3.  
  
#Kysytään luku ja muutetaan merkkijono kokonaisluvuksi.  
luku = int(input("Anna kokonaisluku: "))  
  
#Lasketaan osamäärä.  
osam = luku // 3  
  
#Lasketaan jakojäännös.  
jakoj = luku % 3  
  
#Tulostetaan jakoyhtälö.  
print("Jakoyhtälö:", luku, "= 3 *", osam, "+", jakoj)
```

9.13

Kirjoitetaan ohjelma.

```
#Tämä ohjelma kysyy ajan sekunteina ja tulostaa
#annetun ajan tunteina, minuutteina ja sekunteina.

#Kysytään aika sekunteina ja muutetaan merkkijono
#kokonaisluvuksi.
aika = int(input("Anna aika sekunteina: "))

#Lasketaan tuntien määrä.
tunnit = aika // (60 * 60)

#Lasketaan minuuttien määrä.
minuutit = (aika // 60) % 60

#Lasketaan sekuntien määrä.
sekuntit = aika % 60

#Tulostetaan aika tunteina, minuutteina ja sekunteina.
print(aika, "sekuntia on")
print(tunnit, "tuntia,")
print(minuutit, "minuuttia ja")
print(sekuntit, "sekuntia.")
```

9.14

Kirjoitetaan ohjelma.

```
#Tämä ohjelma kysyy positiivisen kokonaisluvun x
#ja tulostaa lausekkeiden  $x^3 - x^2 + 3x - 4$  ja
# $3^x - 8/x + 7$  arvot.

#Kysytään luku x ja muutetaan merkkijono kokonaisluvuksi.
x = int(input("Anna positiivinen kokonaisluku: "))

#Lasketaan lausekkeen  $x^3 - x^2 + 3x - 4$  arvo.
lauseke1 = x ** 3 - x ** 2 + 3 * x - 4

#Lasketaan lausekkeen  $3^x - 8/x + 7$  arvo.
lauseke2 = 3 ** x - 8 / x + 7

#Tulostetaan lausekkeiden arvot.
print("Lausekkeen  $x^3 - x^2 + 3x - 4$  arvo:", lauseke1)
print("Lausekkeen  $3^x - 8/x + 7$  arvo:", lauseke2)
```

9.15

a) Kirjoitetaan ohjelma.

```
#Tämä ohjelma kysyy liukuluvun, muuttaa luvun tyyppiä  
#kokonaisluvun ja tulostaa muunnetun luvun.
```

```
#Kysytään luku ja muutetaan merkkijono liukuluvuksi.  
luku1 = float(input("Anna liukuluku: "))
```

```
#Muutetaan luvun tyyppiä kokonaisluvuksi.  
luku2 = int(luku1)
```

```
#Tulostetaan muutettu luku  
print("Liukuluku", luku1, "kokonaisluvuksi:", luku2)
```

Suoritetaan ohjelma luvuilla 3,45616; 3,99872 ja 3,064. Havaitaan, että kaikissa näissä tilanteissa ohjelma tulostaa luvun 3.

Ohjelma tulostaa luvusta vain kokonaisosan. Ohjelma muuttaa liukuluvun kokonaisluvuksi katkaisemalla liukuluvun desimaalipilkun kohdalta.

b) Kirjoitetaan ohjelma.

```
#Tämä ohjelma kysyy liukuluvun ja tulostaa vain  
#syötetyn liukuluvun neljä ensimmäistä desimaalia.
```

```
#Kysytään luku ja muutetaan merkkijono liukuluvuksi.  
luku1 = float(input("Anna liukuluku: "))
```

```
#Selvitetään luvun 4 ensimmäistä desimaalia.  
luku2 = int((luku1 - int(luku1)) * 10000)
```

```
#Tulostetaan 4 ensimmäistä desimaalia.  
print("Luvun", luku1, "4 ensimmäistä desimaalia:", luku2)
```

9.16

Kirjoitetaan ohjelma.

```
#Tämä ohjelma tutkii, mitä seuraavat laskutoimitukset
#antavat tulokseksi.
#1) 3 * 2.6
#2) 20.333 + 1.33
#3) round(2.5)
#4) round(13.5)
#5) round(2.675, 2)
#6) round(2.375, 2)

print("Tulokset ovat:")
print(3 * 2.6)
print(20.333 + 1.33)
print(round(2.5))
print(round(13.5))
print(round(2.675, 2))
print(round(2.375, 2))
```

Suoritetaan ohjelma.

```
Tulokset ovat:
7.800000000000001
21.662999999999997
2
14
2.67
2.38
```

Ongelma johtuu siitä, että tietokoneissa luvut esitetään kaksijärjestelmän avulla. Tällöin luku voidaan esittää tarkasti vain siinä tapauksessa, että luku on esitettävissä luvun 2 potenssien avulla. Aiheesta voit lukea lisää esimerkiksi osoitteesta:

<https://docs.python.org/3/tutorial/floatingpoint.html>