

L04 Tehtävät

- Toistorakenteet while ja for
- while- ja for-lauseiden soveltuvuus ja erot sekä laajennokset
- range-funktion käyttö toistolauseiden yhteydessä
- valikkopohjainen ohjelma

Lue oppaan luku 4, jossa käydään läpi tämän viikon ohjelmointiasiat. Katso myös liitteessä 5 olevat toistorakenteita käsittelevät esimerkit. Luonnollisesti tehtävien suorittamiseen tarvitset aiempien lukujen tietoja ja erityisesti kannattaa pitää mielessä edellisen viikon ehdollinen koodi eli if-lause. Ohjelmointitehtävät palautetaan Moodlen kautta CodeGradeen.

L04-T1: Erilaiset toistorakenteet	1
L04-T2: Loppuehtoinen toistorakenne	1
L04-T3: Toistorakenne useilla lopetusehdoilla	2
L04-T4: Toistorakenteiden laajennokset	2
L04-T5: Valikkopohjainen ohjelma, jatkoa L03-T3:lle.....	3

L04-T1: Erilaiset toistorakenteet

Tee ohjelma, joka pyytää käyttäjältä kaksi lukua: aloitusarvon ja lopetusarvon. Tämän jälkeen ohjelma tulostaa kaikki arvot näiden lukujen väliltä alla olevan esimerkkiajon mukaisesti mukaan lukien alku- ja loppuarvot. Toteuta toisto ensin for-lauseella ja sitten while-lauseella eli testaa molemmat toistorakenteet sekä vertaile niiden toteutusta. Silmukassa kannattaa tulostaa riville aina yksi luku ja korvata rivin loppumerkki välilyönnillä, jotta saat kaikki luvut siististi samalle riville.

Ohjelman esimerkkiajo:

```
Anna aloitusarvo: 1
Anna lopetusarvo: 10
Toteutus for-lauseella:
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Toteutus while-lauseella:
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Kiitos ohjelman käytöstä.
```

L04-T2: Loppuehtoinen toistorakenne

Tee ohjelma, joka kysyy käyttäjältä kurssiarvosanoja ja lopuksi tulostaa keskiarvon kahden desimaalin tarkkuudella laskematta mukaan virheellisiä syötteitä. Käyttäjältä hyväksytään vain numeroita 1-5 ja -1 lopettaa arvosanojen syöttämisen. Virheellisestä syötteestä annetaan ilmoitus.

Ohjelman esimerkkiajo:

```
Anna kurssiarvosana väliltä 1-5 (-1 lopettaa): 5
Anna kurssiarvosana väliltä 1-5 (-1 lopettaa): 3
Anna kurssiarvosana väliltä 1-5 (-1 lopettaa): 1
Anna kurssiarvosana väliltä 1-5 (-1 lopettaa): 0
```

```
Väärä syöte. Vain arvosanat 1-5 kelpaavat (-1 lopettaa).
Anna kurssiarvosana väliltä 1-5 (-1 lopettaa): 4
Anna kurssiarvosana väliltä 1-5 (-1 lopettaa): -1
Arvosanojen keskiarvo on 3.25.
Kiitos ohjelman käytöstä.
```

L04-T3: Toistorakenne useilla lopetusehdoilla

Tee ohjelma, joka tulostaa numeroita ennalta määrättyjen ehtojen mukaisesti. Käyttäjältä kysytään aluksi kaksi lukua ja tämän jälkeen ruvetaan tulostamaan näiden arvoja. Silmukan jokaisella kierroksella a:n arvo kaksinkertaistuu ja b:n arvo kasvaa sadalla. Silmukka päättyy, kun a:n arvo kasvaa suuremmaksi kuin b tai jompikumpi arvoista kasvaa yli 10000:n.

Ohjelman esimerkkiajo:

```
Anna a:n arvo: 2
Anna b:n arvo: 2
a: 2 b: 2
a: 4 b: 102
a: 8 b: 202
a: 16 b: 302
a: 32 b: 402
a: 64 b: 502
a: 128 b: 602
a: 256 b: 702
a: 512 b: 802
a: 1024 b: 902
Kiitos ohjelman käytöstä.
```

L04-T4: Toistorakenteiden laajennokset

Tässä tehtävässä harjoitellaan for, break, continue ja if-rakenteita.

Tee ohjelma, joka etsii käyttäjän määrittelemältä lukualueelta lukua, joka on jaollinen viidellä ja seitsemällä. Käyttäjä syöttää ohjelmalle alussa hakualueen ala- ja ylärajan, jonka jälkeen ohjelma ryhtyy testaamaan lukuja yksi kerrallaan. Ohjelman tulee tulostaa johtopäätökset jokaisesta luvusta: Esimerkiksi "20 ei ole jaollinen seitsemällä, hylätään.", "21 ei ole jaollinen viidellä, hylätään.", ... , "Luku 35 on jaollinen 5:llä ja 7:llä".

Ohjelma tulee toteuttaa siten, että mikäli luku ei ole jaollinen viidellä, siirrytään suoraan testaamaan seuraavaa lukua. Etsintä lopetetaan heti, kun ohjelma löytää sopivan luvun. Mikäli sopivaa lukua ei löydy koko hakualueelta, tulostetaan ilmoitus "Alueelta ei löytynyt sopivaa arvoa."

Tämän voi toteuttaa esimerkiksi apumuuttujalla, joka alustetaan ohjelman alussa arvolla False ja muutetaan arvoksi True, jos luku löytyy. Kun etsintä on päättynyt, tulostaa ohjelma tarvittaessa em. ilmoituksen. Katso tarkka tulosteen muoto alla olevasta esimerkkiajosta.

Ohjelman esimerkkiajo:

```
Anna alueen alaraja: 30
Anna alueen yläraja: 35
30 ei ole jaollinen seitsemällä, hylätään.
31 ei ole jaollinen viidellä, hylätään.
32 ei ole jaollinen viidellä, hylätään.
33 ei ole jaollinen viidellä, hylätään.
34 ei ole jaollinen viidellä, hylätään.
Luku 35 on jaollinen 5:llä ja 7:llä.
Lopetetaan etsintä.
Kiitos ohjelman käytöstä.
```

L04-T5: Valikkopohjainen ohjelma, jatkoa L03-T3:lle

Laajenna tehtävän L03-T3 laskinta siten, että sillä voi laskea useita laskutoimituksia kunnes käyttäjä ilmoittaa haluavansa lopettaa ohjelman suorittamisen. Muokkaa samalla ohjelma joustavammaksi käyttäjän kannalta laittamalla lukujen kysyminen valikon yhdeksi kohdaksi alla olevan esimerkkiajon mukaisesti. Lisää siis aiempaan valikkopohjaiseen ohjelmaan toistorakenne helpottamaan ohjelman käyttöä ja muokkaa samalla ohjelmaa muutenkin käyttäjäystävällisemmäksi.

Jakolaskun yhteydessä pyöristä tulos kahden desimaalin tarkkuuteen round-funktiolla. Käyttäjän valitessa lopettamisen, ohjelman suoritus loppuu ja ohjelma kiittää käyttäjää käytöstä. Mikäli käyttäjä antaa valinnaksi tuntemattoman numeron, ilmoittaa ohjelma ongelmasta toteamalla "Tuntematon valinta, yritä uudestaan." ja kysyy uutta valintaa.

Ohjelman esimerkkiajo:

Tämä laskin osaa seuraavat toiminnot:

- 1) Anna luvut
- 2) Summa
- 3) Erotus
- 4) Tulo
- 5) Osamäärä
- 6) Potenssi
- 0) Lopeta

Valitse toiminto (0-6): 1

Anna ensimmäinen luku: 5

Anna toinen luku: 2

Annoit luvut 5 ja 2

Tämä laskin osaa seuraavat toiminnot:

- 1) Anna luvut
- 2) Summa
- 3) Erotus
- 4) Tulo
- 5) Osamäärä
- 6) Potenssi
- 0) Lopeta

Valitse toiminto (0-6): 2

Summa $5 + 2 = 7$

Tämä laskin osaa seuraavat toiminnot:

- 1) Anna luvut
- 2) Summa
- 3) Erotus
- 4) Tulo
- 5) Osamäärä
- 6) Potenssi
- 0) Lopeta

Valitse toiminto (0-6): 0

Lopetetaan

Kiitos ohjelman käytöstä.