

L04 Tehtävät

- Toistorakenteet while ja for: alkuehtoinen, askeltava ja loppuehtoinen toisto
- while- ja for-lauseiden soveltuvuus ja erot sekä laajennokset
- range-funktion käyttö toistorakenteiden yhteydessä
- valikkopohjainen ohjelma

Lue oppaan luku 4, jossa käydään läpi tämän viikon ohjelmointiasiat. Tehtävien suorittamiseen tarvitset aiempien lukujen tietoja ja erityisesti kannattaa pitää mielessä edellisen viikon valintarakenne.

| | |
|---|---|
| L04T1: Erilaiset toistorakenteet..... | 1 |
| L04T2: Syötteen perusteella loppuva toistorakenne..... | 2 |
| L04T3: Loppuehtoinen toistorakenne useilla lopetusehdoilla, pisin merkkijono..... | 2 |
| L04T4: Valikkopohjainen ohjelma, jatkoa L03T4:lle | 3 |
| L04T5: Toistorakenteiden laajennokset..... | 4 |

L04T1: 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.
```

L04T2: Syötteen perusteella loppuva toistorakenne

Tee ohjelma, joka kysyy käyttäjältä painoja ja lopuksi tulostaa niiden keskiarvon yhden desimaalin tarkkuudella laskematta mukaan virheellisiä syötteitä. Ohjelma hyväksyy painot väliltä 30-130 kg rajat mukaan lukien desimaalilukuina ja 0 lopettaa niiden syöttämisen.

Toteuta ohjelma siten, että se kysyy joka tapauksessa yhden arvon käyttäjältä ja lopettaa kysymisen, kun käyttäjä antaa lopetusmerkin. Katso esimerkkiajosta ohjelman tulosteet; väärän syötteen tapauksessa ohjelma tulostaa alla olevan ilmoituksen:

"Väärä syöte. Painon tulee olla 30 ja 130 kg välillä (0 lopettaa)."

Ohjelman esimerkkiajo:

```
Anna paino väliltä 30-130 kg (0 lopettaa): 55
Anna paino väliltä 30-130 kg (0 lopettaa): 96
Anna paino väliltä 30-130 kg (0 lopettaa): 72
Anna paino väliltä 30-130 kg (0 lopettaa): 68
Anna paino väliltä 30-130 kg (0 lopettaa): 59
Anna paino väliltä 30-130 kg (0 lopettaa): 0
Painojen keskiarvo on 70.0.
Kiitos ohjelman käytöstä.
```

L04T3: Loppuehtoinen toistorakenne useilla lopetusehdoilla, pisin merkkijono

Tee ohjelma, joka kysyy käyttäjältä merkkijonoja ja etsii niistä pisimmän. Ohjelma selvittää ensin merkkijonojen kysymisen lopetusehdot kysymällä käyttäjältä, kuinka monta merkkijonoa kysytään enintään, mikä on merkkijonon minimipituus hyväksymiselle ja mitä merkkiä merkkijonossa ei saa olla. Tämän jälkeen ohjelma kysyy käyttäjältä merkkijonoja niin kauan kunnes joku näistä ehdoista lopettaa kysymisen ja ohjelma poistuu toistorakenteesta. Ohjelman lopuksi se tulostaa käyttäjälle ohjelman lopetussyyn, syötettyjen merkkijonojen määrän, pisimmän merkkijonon ja sen pituuden.

Aina kun käyttäjä on antanut merkkijonon, ohjelma selvittää erikseen jokaisen lopetusehdon toteutuminen. Yhdenkin lopetusehdon toteutuessa ohjelma lopettaa merkkijonojen kysymisen. Mikäli pisimpiä merkkijonoja on useita, käytetään niistä ensimmäisenä annettua merkkijonoa. Esimerkkiajossa ei näy kaikki ohjelman päättymissyyn, joten puuttuvat on koottu alle:

"Ohjelma päättyi, koska merkkijonon minimipituus ei täyttnyt."

"Ohjelma päättyi, koska merkkijonossa oli kielletty merkki."

"Ohjelma päättyi tuntemattomaan syyhyn."

Ohjelman esimerkkiajo:

```
Ohjelma kysyy merkkijonoja ja etsii niistä pisimmän.
Kuinka monta merkkijonoa kysytään: 5
Mikä on merkkijonon minimipituus: 2
Mitä merkkiä merkkijonossa ei saa olla: z
Anna merkkijono: maito
Anna merkkijono: ruisleipä
Anna merkkijono: voi
Anna merkkijono: ketsuppi
Anna merkkijono: kurkku
Ohjelma päättyi, koska maksimimäärä merkkijonoja tuli täyteen.
Annoit 5 merkkijonoa.
Pisin merkkijono oli 'ruisleipä', jossa oli 9 merkkiä.
Kiitos ohjelman käytöstä.
```

L04T4: Valikkopohjainen ohjelma, jatkoa L03T4:lle

Tee valikkopohjainen ohjelma, jossa käyttäjä voi valita tietojen syöttämisen (2 kokonaislukua), laskennan (laskee luvut yhteen), tulosten tulostamisen ja ohjelman lopettamisen. Ohjelman rungoksi kannattaa ottaa edellisen viikon tehtävän L03T4 valikko ja valintarakenne, jotka sovitetaan tämän tehtävän toimintoihin. Laita valikko ja valintarakenne toistorakenteen sisään, jotta käyttäjä voi suorittaa ohjelman useita kertoja ja valita joka kerta haluamansa toiminnon.

Käyttäjän valitessa lopettamisen ohjelman suoritus loppuu ja ohjelma kiittää sen käytöstä. Mikäli käyttäjä antaa valinnaksi tuntemattoman numeron, ilmoittaa ohjelma asiasta ja kysyy uutta valintaa. Katso ohjelman tulosteet esimerkkitulosteista.

Ohjelman esimerkkiajo:

Tämä on valikkopohjainen ohjelma, jossa voit valita haluamasi toiminnon.

Valitse haluamasi toiminto:

- 1) Syötä tiedot
- 2) Laske
- 3) Tulosta tulokset
- 0) Lopeta

Anna valintasi: 1

Syötä tiedot

Anna luku 1: 1

Anna luku 2: 2

Valitse haluamasi toiminto:

- 1) Syötä tiedot
- 2) Laske
- 3) Tulosta tulokset
- 0) Lopeta

Anna valintasi: 2

Laske

Valitse haluamasi toiminto:

- 1) Syötä tiedot
- 2) Laske
- 3) Tulosta tulokset
- 0) Lopeta

Anna valintasi: 3

Tulosta tulokset

Lukujen summa on 3.

Valitse haluamasi toiminto:

- 1) Syötä tiedot
- 2) Laske
- 3) Tulosta tulokset
- 0) Lopeta

Anna valintasi: 4

Tuntematon valinta, yritä uudestaan.

Valitse haluamasi toiminto:

- 1) Syötä tiedot
- 2) Laske
- 3) Tulosta tulokset
- 0) Lopeta

Anna valintasi: 0

Lopetetaan.

Kiitos ohjelman käytöstä.

L04T5: Toistorakenteiden laajennokset

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. Jokaisen luvun kohdalla ohjelma tulostaa johtopäätöksen, esim. "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 testaamaan seuraavaa lukua. Etsintä lopetetaan heti, kun ohjelma löytää sopivan luvun. Mikäli sopivaa lukua ei löydy koko hakualueelta, kerrotaan käyttäjälle asiasta. Tämän voi toteuttaa esimerkiksi apumuuttujalla, joka alustetaan ohjelman alussa arvolla False ja mikäli luku löytyy, se muutetaan arvoksi True. Jos ohjelma ei löydä etsittävää lukua, se tulostaa alla olevan ilmoituksen. Ohjelman muut tulosteet näkyvät esimerkkitulosteissa.

"Alueelta ei löytynyt sopivaa lukua."

Ohjelman esimerkkituloste:

```
Tämä ohjelma etsii luvuilla 5 ja 7 jaollista lukua annetulta lukualueelta.  
Anna lukualueen alaraja: 30  
Anna lukualueen yläraja: 37  
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.
```