

L03 Tehtävät

- Valintarakenne eli koodin haarautuminen, if-elif-else-rakenne
- Vertailulauseke: sama kuin, pienempi kuin, suurempi kuin; myös luvun parillisuus
- Boolean-operaattorit: and, or, not, jne.
- Koodilohkot, sisentäminen

Lue oppaan luku 3, se sisältää tehtävien tekemiseen liittyvää materiaalia. Lue myös tyylioppaasta (oppaan liite 4) muuttujien nimeämistä koskeva ohje. Huomaa, että tehtävien suorittamiseen tarvitset aiempien lukujen tietoja. Ohjelmointitehtävät palautetaan Moodlen kautta CodeGradeen.

L03T1: Luvun testaus valintarakenteella ml. parillisuus.....	1
L03T2: Merkkijonojen vertailu useilla ehdoilla	1
L03T3: Yksinkertaisen laskimen toteutus valikon avulla.....	2
L03T4: Merkkijonovertailuja ml. palindromi-testaus.....	3
L03T5: Valintarakenteen sovellusesimerkki painoindeksin laskennassa	3

L03T1: Luvun testaus valintarakenteella ml. parillisuus

Tee alla olevat kuvaukset toteuttava Python ohjelma käyttäen valintarakennetta.

1. Kirjoita ohjelma, joka pyytää käyttäjältä kokonaisluvun ja kuvaa sen suuruutta käyttäen seuraavia lauseita: "Luku on pienempi kuin 0.", "Luku on pienempi kuin 10." tai "Luku on suurempi tai yhtä suuri kuin 10."
2. Lisää samaan ohjelmaan osio, joka kertoo onko käyttäjän kohdassa 1 antama luku parillinen vai pariton ja tulostaa vastaukseksi joko "Antamasi luku on pariton." tai "Antamasi luku on parillinen.". Tässä yhteydessä kannattaa hyödyntää jakojäännös-operaattoria. Laskentaoperaattorit on esitelty oppaan taulukossa 1.1.

Ohjelman esimerkkiajo:

```
Anna kokonaisluku: 6
Luku on pienempi kuin 10.
Antamasi luku on parillinen.
Kiitos ohjelman käytöstä.
```

L03T2: Merkkijonojen vertailu useilla ehdoilla

Tässä tehtävässä jossittelemme merkkijonoilla.

1. Kysy haluaako käyttäjä lopettaa ohjelman suorittamisen ja mikäli käyttäjä antaa kirjaimen 'k' tai 'K' niin lopeta ohjelman suoritus tulosteella "Kiitos ohjelman käytöstä."
2. Muussa tapauksessa kysy käyttäjältä nimi ja salasana.
3. Mikäli nimi on "Matti" ja salasana on "salasana" niin tulosta teksti: "Käyttäjä tunnistettu." sekä lopeta ohjelman suoritus. Muussa tapauksessa tulosta nimen pituus ja tieto, ettei se tai salasana ollut oikein, esim. "Antamasi nimi oli 5 merkkiä pitkä, mutta se tai salasana ei ollut oikein." Tarvittaessa kertaa tulosteen muotoilu print-lauseella (L02) ja katso oppaan taulukko 3.2 "Boolean-operaattorit".

Ohjelman esimerkkiajoja:

Haluatko lopettaa ohjelman suorittamisen (k/K): k
Kiitos ohjelman käytöstä.

Haluatko lopettaa ohjelman suorittamisen (k/K): e
Anna nimi: matti
Anna salasana: salasana
Antamasi nimi oli 5 merkkiä pitkä, mutta se tai salasana ei ollut oikein.

L03T3: Yksinkertaisen laskimen toteutus valikon avulla

Tässä tehtävässä teemme yksinkertaisen laskimen. Laskimen toiminnot on selitetty alla ja tarkka tuloste näkyy esimerkkiajossa.

1. Ohjelma aloittaa kysymällä käyttäjältä kaksi kokonaislukua, jotka tallennetaan muuttujiin.
2. Tämän jälkeen ohjelma kysyy, haluaako käyttäjä laskea lukujen summan, erotuksen, tuloa vai osamäärän. Käytä valintaan numeroita: (1=summa, 2=erotus jne.)
3. Seuravaksi laskin tekee halutun suorituksen, paitsi jos käyttäjä yrittää jakaa nollalla. Silloin laskin antaa virheilmoituksen "Nollalla ei voi jakaa." Jakolaskun tulos tulee pyöristää kahden desimaalin tarkkuuteen.
4. Lisää ohjelmaan toiminto, jossa käyttäjä voi korottaa ensimmäisen luvun toisen luvun potenssiin (n potenssiin m). Lisäksi, mikäli käyttäjä ei valitse nimettyjä toimintoja, tulostaa ohjelma tekstin "Toimintoa ei tunnistettu."
5. Ohjelman suoritus päättyy aina tulosteeseen "Kiitos ohjelman käytöstä."

Ohjelman esimerkkiajo:

Anna ensimmäinen luku: 10
Anna toinen luku: 5
Laskin osaa seuraavat toiminnot:
1) Summa
2) Erotus
3) Tulo
4) Osamäärä
5) Potenssi
Antamasi luvut ovat 10 ja 5
Valitse toiminto (1-5): 1
Summa $10 + 5 = 15$
Kiitos ohjelman käytöstä.

Anna ensimmäinen luku: 9
Anna toinen luku: 0
Laskin osaa seuraavat toiminnot:
1) Summa
2) Erotus
3) Tulo
4) Osamäärä
5) Potenssi
Antamasi luvut ovat 9 ja 0
Valitse toiminto (1-5): 4
Nollalla ei voi jakaa.
Kiitos ohjelman käytöstä.

L03T4: Merkkijonovertailuja ml. palindromi-testaus

Tässä tehtävässä teemme yksinkertaisia operaatioita merkkijonoilla.

1. Tee ohjelma, joka pyytää käyttäjältä kaksi sanaa ja tulostaa ne aakkosjärjestyksessä (ks. esimerkkituloste). Mikäli sanat ovat samoja, tulostetaan ”Sanat ovat samoja.” Muista, että merkkijonoja vertaillaan Pythonissa samoilla operaattoreilla kuin numeroita.
2. Lisää ohjelmaan osio, joka testaa, onko kummassakaan annetuista sanoista merkkiä 'z'. Tähän tehtävään liittyen kannattaa tutustua erityisesti oppaan luvun 3 kohtaan "Boolean-arvoista". Mikäli sanasta löytyy kirjain 'z', ilmoittaa ohjelma "Kirjain 'z' löytyy sanasta 1." tai vastaavasti "Kirjain 'z' löytyy sanasta 2.". Mikäli kirjainta ei löydy, tulostetaan "Kummastakaan sanasta ei löytynyt kirjainta 'z'".
3. Lisää samaan ohjelmaan osio, joka pyytää käyttäjältä sanan ja testaa onko se palindromi, kuten "saippuakivikauppias" tai "autioitua".

Palindromi on sana, joka on luettavissa samalla tavoin alusta loppuun kuin lopusta alkuun. Esimerkiksi "aatuosaasoutaa" on palindromi, kun taas "isotupakka" ei. Mikäli annettu sana on palindromi, tulostaa ohjelma "Antamasi sana <sana> on palindromi.". Mikäli sana ei ole palindromi, tulostetaan "Antamasi sana ei ole palindromi. Se on väärinpäin '<sana>' ja oikein päin '<sana>'." (ks. esimerkkituloste).

Ohjelman esimerkkiajoja:

```
Anna sana 1: Xavier
Anna sana 2: Idle
'Idle' on aakkosissa aiemmin kuin 'Xavier'.
Kummastakaan sanasta ei löytynyt kirjainta 'z'.
Anna testattava sana: pippuri
Antamasi sana ei ole palindromi.
Se on väärinpäin 'iruppip' ja oikein päin 'pippuri'.
Kiitos ohjelman käytöstä.
```

```
Anna sana 1: axzzxxcafsfasAds
Anna sana 2: aszagvfet2345ea
'aszagvfet2345ea' on aakkosissa aiemmin kuin 'axzzxxcafsfasAds'.
Kirjain 'z' löytyy sanasta 1.
Kirjain 'z' löytyy sanasta 2.
Anna testattava sana: alla
Antamasi sana 'alla' on palindromi.
Kiitos ohjelman käytöstä.
```

L03T5: Valintarakenteen sovellusesimerkki painoindeksin laskennassa

Tee Python-ohjelma, joka kysyy käyttäjältä pituuden ja painon. Tämän jälkeen ohjelma laskee painoindeksin ja tulostaa sen lisäksi sanallisen palautteen seuraavan taulukon mukaan:

Painoindeksi x	Kuvaus
$x \leq 17$	Vaarallinen aliravitseminen
$17 < x < 18,5$	Liiallinen laihuus
$18,5 \leq x < 25$	Normaali paino
$25 \leq x < 30$	Ylipaino eli lievä lihavuus
$30 \leq x < 35$	Merkittävä lihavuus
$35 \leq x < 40$	Vaikea lihavuus

40 ≤ x Sairaalloinen lihavuus

Tuloksen kerrottuaan ohjelma kysyy vielä tavoiteindeksiä ja kertoo, kuinka paljon sitä vastaava paino poikkeaa nykyisestä painosta. Huomaa, että tavoiteindeksi kysytään desimaalilukuna kun taas paino ja pituus kokonaislukuina esimerkkiajon mukaisesti. Tulosta desimaaliluvut yhden desimaalin tarkkuudella.

Painoindeksi lasketaan kaavalla $\text{massa (kg)} / \text{pituus (m)}^2$.

Painoindeksi on belgialaisen matemaatikon Adolphe Quetelet'n vuonna 1835 kehittämä malli, joka soveltaa tilastollisia menetelmiä biologisten ilmiöiden kuvaamiseen.

Painoindeksiä ruvettiin käyttämään lääketieteessä 1970-luvulla ja Suomen terveydenhuollossa 1980-luvulla. Laskentaan liittyy useita mahdollisia virhelähteitä ja esim. yo. kaavaa voidaan käyttää vain 18 ikävuodesta alkaen, sillä nuoremmilla on erilaiset kehon suhteet. Tässä tehtävässä ei oteta kantaa itse painoindeksiin vaan esitellään yksinkertaisen matemaattisen mallin toteutusta tietokoneohjelmana perustuen Duodemic-terveyskirjastossa oleviin tietoihin (<https://www.terveyskirjasto.fi/dlk01001>).

Ohjelman esimerkkiajo:

Anna pituus (cm): 170

Anna paino (kg): 70

Painoindeksi on 24.2 (Normaali paino)

Anna tavoiteindeksi: 22.5

Tavoiteindeksi vastaa 5.0 kg alhaisempaa painoa.

Kiitos ohjelman käytöstä.