

Python-ohjelmointi

Harjoitus 6

TAVOITTEET

- Kerrataan lukujonon muodostaminen ja ehtorakenteet if-else ja if-elif-else.
- Kerrataan keskeisiä sisältöjä harjoituksista 1–4.
- Opitaan tekemään ohjelmasuunnitelma yksinkertaiselle sanalliselle tehtävälle ja muuttamaan suunnitelma ohjelmaksi.

Matematiikan sisällöt

Tehtävissä harjoitellaan ohjelmoinnin käyttämistä ongelman ratkaisun työvälineenä.

Ohjelmointiin käytettävä alusta löytyy osoitteesta <http://sade-oppiminen.herokuapp.com/>

KERTAUSTA HARJOITUKSESTA 5

TEHTÄVÄ 1

Tavoitteena on tehdä ohjelma, joka tulostaa lukujonon hyödyntäen laskuria range().

Run

Tee ohjelma, joka tulostaa yhdelle riville pilkulla erottaen lukujonon 0, 5, 10, 15, ..., 100.

TEHTÄVÄ 2

Tavoitteena on tehdä ohjelma, jossa kerrataan if-elif-else-ehtorakenteen käyttö.

Run

Tee ohjelma, jossa käyttäjä vastaa alla oleviin monivalintakysymyksiin. Suunnittele, millaisen palautteen käyttäjä saa oikeasta vastauksesta ja millaisen väärästä.

1. Tylppäkulmaisessa kolmiossa
 - a. kaikki kulmat ovat alle 90 astetta
 - b. yksi kulma on tasan 90 astetta
 - c. yksi kulma on yli 90 astetta.
2. Parittomia lukuja ovat esimerkiksi
 - a. luvut 2, 18 ja 36
 - b. luvut 3, 11 ja 99
 - c. luvut 10, 20 ja 100.
3. Kuvion piiri saadaan, kun
 - a. lasketaan kaikkien sivujen pituudet yhteen
 - b. kerrotaan kuvion kanta ja korkeus
 - c. lasketaan kaikki kuvioon merkityt mitat.
4. Mitä yhteistä on termeillä $5x$, $17x$, $-x$ ja $-8x$?
 - a. Ei mitään.
 - b. Niillä on sama kerroin.
 - c. Niillä on sama kirjainosa.

KERTAUSTA HARJOITUKSISTA 1-4

TEHTÄVÄ 3

Tavoitteena on tehdä ohjelma yhtälön ratkaisun tutkimisesta, joka palauttaa mieleen muuttujien ja apumuuttujien käytön.

Run

Tee ohjelma, jossa tutkitaan, onko käyttäjän antama luku yhtälön $5x - 8 = 7$ ratkaisu.

- Määritetään muuttuja *luku*. Sen arvoksi pyydetään käyttäjää antamaan luku, jota hän haluaa kokeilla yhtälön $5x - 8 = 7$ ratkaisuksi. Muista muuttaa annettu vastaus lukumuotoon.
- Tee apumuuttuja *vasen puoli*. Laske sen arvo käyttämällä käyttäjän antamaa lukua.
- Tee apumuuttuja *oikea puoli*.
- Tutki, ovatko vasemman ja oikean puolen arvot yhtä suuria. Jos ovat, on annettu luku yhtälön ratkaisu. Muutoin annettu luku ei toteuta yhtälöä.
- Testaa ohjelmaa antamalla eri arvoja *x*:lle.
- Testaa ohjelmaa yhtälöllä $4x + 1 = 3x + 6$.

Vertailuoperaattorit Python-kielessä

yhtäsuuri kuin	==
suurempi kuin	>
suurempi tai yhtäsuuri kuin	>=
pienempi kuin	<
pienempi tai yhtäsuuri kuin	<=
erisuuri kuin	!=

TEHTÄVÄ 4

Tavoitteena on tehdä ohjelma, jossa kerrataan jakojäännöksen ja ehtorakenteen käyttö.

Run

Tee ohjelma, joka etsii väliltä 100–200 kaikki parilliset ja viidellä jaolliset luvut.

- Selvitä ensin jakojäännöstä käyttämällä, onko luku jaollinen kahdella.
- Jos luku on jaollinen kahdella, selvitä jakojäännöksen avulla, onko se jaollinen myös viidellä.
- Jos luku on jaollinen sekä kahdella että viidellä, tulosta luku.

Peruslaskutoimitukset Python-kielessä

yhteenlasku	+
vähennyslasku	-
kertolasku	*
jakolasku	/
jakoäännös	%

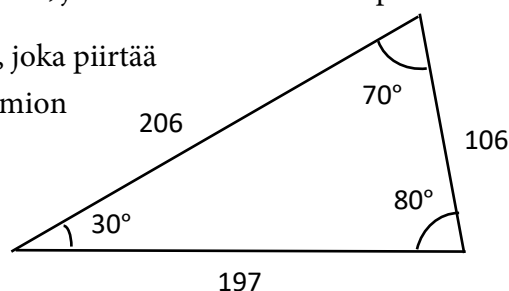
TEHTÄVÄ 5

Tavoitteena on tehdä ohjelma, jossa kerrataan kulmien piirtämistä ja kääntymiskulmien laskemista.

Run

Tee ohjelma, joka piirtää

a) kuvan kolmion



b) suunnikkaan, jonka sivujen pituudet ovat 160 ja 280. Sivujen välinen terävä kulma on 45°.

TEHTÄVÄ 6

Tavoitteena on tehdä ohjelma, jolla kerrataan for-silmukkarakennetta sekä range()-komentoa.

Run

Kirjoita ohjelma, joka tulostaa lukujonon kymmenen ensimmäistä jäsentä, kun lukujonon neljä ensimmäistä jäsentä ovat

- a) 40, 70, 100, 130
- b) 500, 300, 100, -100.

OHJELMOINTI ONGELMANRATKAISUN APUVÄLINEENÄ

Kun sanallista tehtävää lähdetään ratkaisemaan ohjelman avulla, täytyy sanallinen tehtävä ensin muuttaa ohjelmasuunnitelmaksi. Ohjelmasuunnitelmassa käytetään ns. pseudokieltä eli yhdistellään suomen kieltä ja ohjelmointikomentoja. Suunnitelmaan mietitään mm. tarvittavat muuttujat ja apumuuttujat. Tämän suunnitelman avulla tehdään varsinainen ohjelma. Ohjelma tulostaa vastauksen tehtävään.

Esimerkki 1

Tee ohjelma, jolla ratkaist seuraavan tehtävän: Liisa on 15 vuotta. Jaakko on neljä vuotta vanhempi kuin Liisa. Mikä on heidän yhteenlaskettu ikänsä?

- a) Tee ohjelmasuunnitelma.
- b) Tee varsinainen ohjelma.

Ratkaisu

Pilkotaan tehtävänanto osiin.

1. Liisa on 15 vuotta.
2. Jaakko on neljä vuotta vanhempi kuin Liisa.
3. Mikä on heidän yhteenlaskettu ikänsä?

SUUNNITELMA JA KOODI

```
# a) Suunnitelma
# 1. Määritetään muuttuja liisa ja sille arvoksi 15.
# 2. Määritetään muuttuja jaakko ja sille lauseke "Liisan ikään lisätään 4".
# 3. Määritetään muuttuja ikaYht yhteenlasketulle iälle. Määritetään sille
lauseke, jolla lasketaan, kuinka vanhoja he ovat yhteensä.
# Tulostetaan sanallinen vastaus.

#b) Varsinainen ohjelma
liisa = 15 # kohta 1
jaakko = liisa + 4 # kohta 2
ikaYht = liisa + jaakko # kohta 3
print u'Liisa ja Jaakko ovat yhdessä ' + str(ikaYht) + ' vuotta vanhoja.'
```

TULOSTE

Liisa ja Jaakko ovat yhdessä 34 vuotta vanhoja.

TEHTÄVÄ 7

Tavoitteena on harjoitella suunnitelman tekemistä ja sen muuttamista varsinaiseksi ohjelmaksi.

Run

- a) Täydennä alla oleva suunnitelma, jolla ratkaiset seuraavan ongelman: Suorakulmion pinta-ala on 520 cm^2 . Suorakulmion kanta on 65 cm . Laske suorakulmion korkeus ja piirrä suorakulmio.

```
# Tehtävä 7

# Suunnitelma
# Määritetään muuttuja pintaAla ja sille arvoksi _____.
# Määritetään muuttuja kanta ja _____.
# Määritetään muuttuja korkeus ja sille lauseke _____.
# Tulostetaan vastaus korkeudelle ja lisätään vastaukseen yksikkö mukaan.
# Piirretään suorakulmio käyttäen muuttujia _____ ja _____.
```

- b) Tee ohjelma.

TEHTÄVÄ 8

Run

Tavoitteena on suunnitella ja tehdä ohjelma, jolla saadaan ratkaisu seuraavaan ongelmaan: Korissa on punaisia, sinisiä ja keltaisia pipeja. Punaisia pipeja on viisi vähemmän kuin sinisiä pipeja. Sinisiä pipeja on kaksi kertaa niin monta kuin keltaisia pipeja. Keltaisia pipeja on 9 kappaletta. Kuinka monta pipea korissa on yhteensä?

TEHTÄVÄ 9

Run

Tavoitteena on suunnitella ja tehdä ohjelma, jolla saadaan ratkaisu seuraavaan ongelmaan: Henkilöauton polttoaineen kulutus on $5,4$ litraa 100 kilometrillä. Autolla ajetaan 726 kilometriä.

- a) Kuinka paljon polttoainetta kuluu ajomatkan aikana?
b) Kun polttoainelitra maksaa $1,516$ euroa, kuinka paljon tarvittava polttoaine maksaa?

TEHTÄVÄ 10

Run

Tavoitteena on suunnitella ja tehdä ohjelma, jolla saadaan ratkaisu seuraavaan tehtävään: Suorakulmion piiri on 98 metriä. Suorakulmion korkeus on 18 metriä. Laske suorakulmion pinta-ala.