

Sulut, pyöristys ja muuttujat

Pidemmät laskut ja tiedon tallentaminen muuttujaan

Tämän tunnin tavoitteet

- Osaat laskea lausekkeita sulkeineen ja itseisarvon.
- Osaat pyöristää luvun.
- Osaat käyttää muuttujaa ja tulostaa sen arvon.

Näin tunti etenee

1. Käydään **Opi**-osion asiat yhdessä. Kokeile esimerkit itse Thonnyssa.
2. Tallenna ohjelma OneDriveen Save-napilla tai **Ctrl + S** ennen kuin ajat sen.
3. Tee **yhteiset tehtävät**.
4. Valitse sen jälkeen **polku A** tai **polku B**. Molemmissa harjoitellaan samoja asioita. Polussa A koodin runko on valmiina. Polussa B kirjoitat ohjelman itse. Voit vaihtaa polkua kesken.
5. Jos ohjelma ei toimi, katso **Jumissa?**-taulukko. Kysy sitten kaverilta tai opettajalta.

Opi 1: laskujärjestys ja sulut

Python noudattaa samoja laskujärjestyssääntöjä kuin matematiikka. Sulkeilla voi muuttaa järjestystä.

```
print(2 + 3 * 4)
print((2 + 3) * 4)
print((3 + 4) * (3 - 4))
```

Tulostuu:

```
14
20
-7
```

Opi 2: komentojen yhdistäminen ja itseisarvo

Itseisarvo lasketaan komennolla `abs`. Komentoja voi yhdistää kirjoittamalla toisen komennon ensimmäisen sulkeiden sisään. Python laskee ensin sisimmän.

```
print(abs(-8.5))  
print(abs(-2) + 10)
```

Tulostuu:

```
8.5  
12
```

Opi 3: pyöristäminen

Pyöristys tehdään komennolla `round`. Pelkkä luku pyöristää kokonaislukuun. Pilkun jälkeen annetaan pyöristystarkkuus.

Komento	Mihin pyöristää	Tulos
<code>round(41.78)</code>	kokonaiseen	42
<code>round(32.24925, 3)</code>	kolmeen desimaaliin	32.249
<code>round(4389, -2)</code>	satoihin (negatiivinen luku = kymmenet, sadat...)	4400
<code>round(2 * 8 / 3, 1)</code>	lasku ja pyöristys yhdessä	5.3

Tietokone laskee desimaaleja hieman epätarkasti

Kokeile `print(0.1 + 0.2)`. Tulos on `0.30000000000000004` eikä `0.3`. Tämä on normaalia. Siksi tulokset pyöristetään: `print(round(0.1 + 0.2, 2))` tulostaa `0.3`.

Opi 4: muuttuja

Muuttuja on tiedon säilytyspaikka, jolla on nimi. Arvo laitetaan muuttujaan yhtäsuuruusmerkillä `=` (**Shift** ↑ + **0**). Sen jälkeen arvon voi tulostaa tai käyttää laskuissa.

```
luku = 5
print(luku)
luku = luku + 1
print(luku)
print(luku * 2)
```

Tulostuu:

```
5
6
12
```

Rivillä `luku = luku + 1` kone laskee ensin oikean puolen ($5 + 1$) ja tallentaa tuloksen muuttujaan `luku`.

Muuttujan arvo pysyy samana, kunnes sille annetaan uusi arvo. Muuttuja **ei päivity itsestään**:

```
a = 4
b = a * 3
a = 10
print(b)
```

Tulostuu:

```
12
```

Tässä `b` laskettiin silloin, kun `a` oli 4. Myöhempi muutos ei vaikuta siihen.

Muuttujan nimi: vain kirjaimia, numeroita ja alaviivoja (`_`, **Shift** ↑ + `-`). Ei välilyöntejä eikä numeroa alussa. Ääkkösiä kannattaa välttää. Isot ja pienet kirjaimet ovat eri asia: `eka` ja `Eka` ovat kaksi eri muuttujaa. Nimi voi olla matematiikan tapaan yksikirjaiminen (`a`, `x`) tai kuvaava (`leveys`, `korkeus`). Kuvaava nimi auttaa ymmärtämään ohjelmaa.

Opi 5: tekstiä ja muuttujia yhdessä

```
nimi = "Aino"  
print("Hei " + nimi + "!")  
print("Ikäni on", 14)
```

Tulostuu:

```
Hei Aino!  
Ikäni on 14
```

Merkkijonot yhdistetään `+`-merkillä (välilyönnit tekstiin itse). Pilkulla erotettuna `print` lisää välilyönnin ja se toimii myös luvuille.

Kokeile

- Laske `2 + 3 * 4` ja `(2 + 3) * 4`. Miksi tulokset ovat erilaiset?
- Muuta ensimmäisen muuttujaesimerkin lukua `5` ja ennusta, mitä tulostuu.
- Kokeile `print(round(2 / 3, 4))`.

Yhteiset tehtävät

Tehtävä 10

Kirjoita komento ja laske. Tee jokaisesta laskusta oma `print`-komento.

- a) $(3 + 2) * 4$
- b) $-3 * (2 + 7)$
- c) $(4 + 12) / (7 - 15)$
- d) itseisarvo luvusta -8

Ohjelman pitäisi tulostaa:

```
20  
-27  
-2.0  
8
```

Tehtävä 11

Pyöristä.

- a) luku 36.478 kokonaiseen
- b) luku 36.478 kymmenesosiin (1 desimaali)
- c) luku 36.478 sadasosiin (2 desimaalia)
- d) luku 7316 kymmeneen
- e) luku 7316 satoihin

Ohjelman pitäisi tulostaa:

```
36
36.5
36.48
7320
7300
```

Tehtävä 12

Aseta muuttujan `x` arvoksi 6. Kirjoita ohjelma, joka laskee ja tulostaa lausekkeiden arvot. Muuta sitten `x`:n arvoa ja tarkista, että ohjelma toimii oikein.

- a) $3x$
- b) $x + 9$
- c) $5x - 4$
- d) x potenssiin 2

Kun `x` on 6, ohjelman pitäisi tulostaa:

```
18
15
26
36
```

Vinkki: Kerrotaan aina tähtimerkillä: `3 * x`. Potenssi: `x ** 2`.

Tehtävä 13

Mitä tulostuu? Päätele ensin päässä ja tarkista sitten Thonnyssa.

Ohjelma a)

```
x = 2
x = x + 5
print(x * 2)
```

Ohjelma b)

```
a = 3
b = a + 4
a = a * 2
print(a, b)
```

Ohjelma c)

```
x = 2
y = x ** 3
x = y + 1
print(x, y)
```

Polku A

Tehtävä 14

Täydennä koodi: kirjoita ____-kohtaan oma lempiruokasi.

```
ruoka = "____"
print("Lempiruokani on " + ruoka + ".")
```

Esimerkkitulostus:

```
Lempiruokani on pitsa.
```

Tehtävä 15

Tasasivuisen kolmion piiri. Täydennä koodi ja tarkista tulos. Vaihda sitten sivun pituudeksi 7. Mikä on piiri nyt?

```
sivu = 4
piiri = ____ * sivu
print(piiri)
```

Kun sivu on 4:

12

Tehtävä 16

Etsi ja korjaa kaksi virhettä. Korjatun ohjelman pitäisi tulostaa osamäärä.

```
a = 3
b = 5
osamaara = b / A
print("Osamäärä on", osamaara)
```

Korjatun ohjelman pitäisi tulostaa:

Osamäärä on 1.6666666666666667

Polku B

Tehtävä 17

Monikulmion kulmien summa lasketaan kaavalla $(n - 2) \cdot 180$, jossa n on monikulmion kärkien lukumäärä. Aseta kärkien lukumäärä muuttujaan ja tulosta kulmien summa. Kokeile kolmiolla, nelikulmiolla ja kuusikulmiolla.

Kun n on 6, ohjelman pitäisi tulostaa:

720

Tehtävä 18

Polynomin arvo. Aseta `x`:n arvoksi 3 ja laske polynomin $2x^2 - 5x + 4$ arvo. Vaihda sitten `x`:n arvoksi -2 ja laske uudelleen.

Kun `x` on 3 ja kun `x` on -2, ohjelman pitäisi tulostaa:

```
7
22
```

Tehtävä 19

Kirjoita ohjelma Thonnyyn ja päättelä, mitä se tekee. Millä kokonaisluvun `a` arvoilla ohjelma tulostaa kolminumeroisen luvun?

```
a = 2
b = a ** 2
c = b * 10
print(c)
```

Jumissa? Yleisimmät virheet

Virheilmoitus / ongelma	Mitä se tarkoittaa	Korjaus
<code>NameError: name 'nimi' is not defined</code>	Muuttujaa ei ole annettu tai nimi on kirjoitettu eri tavalla	Tarkista kirjoitusasu, myös isot ja pienet kirjaimet. Anna arvo ennen käyttöä.
<code>SyntaxError</code> sulkeiden kohdalla	Sulku puuttuu	Tarkista, että jokaista <code>(</code> vastaa <code>)</code> .
<code>TypeError: can only concatenate str</code>	Yritit yhdistää tekstiä ja lukua <code>+</code> -merkillä	Käytä pilkkua: <code>print("Ikä", ika)</code> .
Muuttujan arvo ei ole se mitä odotit	Muuttuja ei päivity itsestään	Laske arvo uudelleen sen jälkeen, kun toinen muuttuja on muuttunut.
<code>0.30000000000000004</code>	Desimaalien epätarkkuus	Pyöristä: <code>round(luku, 2)</code> .