

Syöte ja tyypit

Ohjelma kysyy käyttäjältä tietoa

Tämän tunnin tavoitteet

- Osaat kirjoittaa ohjelman, joka kysyy käyttäjältä tietoa.
- Tiedät erot kokonaisluvun, desimaaliluvun ja merkkijonon välillä.
- Osaat muuttaa tyyppiä komennoilla `int`, `float` ja `str`.

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: input kysyy

Syöte on tieto, jonka käyttäjä antaa ohjelmalle. Komento `input` kysyy sitä ja seuraava ohjelma tallentaa vastauksen muuttujaan.

```
nimi = input("Mikä on nimesi? ")  
print("Päivää, " + nimi + "!")
```

Tulostuu:

```
Mikä on nimesi? Aino  
Päivää, Aino!
```

Esimerkkitulostuksissa **sinisellä** kirjoitettu teksti on sitä, minkä kirjoitat itse, kun ohjelma on käynnissä.

Opi 2: tyypit

Python erottelee muuttujat tietotyypin mukaan:

Tyyppi	Nimi Pythonissa	Esimerkki
kokonaisluku	<code>int</code>	<code>7</code>
desimaaliluku	<code>float</code>	<code>7.5</code>
merkkijono (teksti)	<code>str</code>	<code>"7"</code> tai <code>"Aino"</code>

Luvut ja tekstit käyttäytyvät eri tavalla:

```
print(18 + 4)
print("18" + "4")
print("ha" * 3)
```

Tulostuu:

```
22
184
hahaha
```

Luvuilla `+` laskee yhteen. Teksteillä `+` yhdistää tekstit peräkkäin ja `*` toistaa tekstin.

Tärkeää: input antaa aina tekstiä

Vaikka käyttäjä kirjoittaisi luvun 4 input-komentoon, Python pitää sitä tekstinä `"4"`. Tekstillä ei voi laskea: `"4" + "4"` on `"44"`.

Ennen laskemista tyyppi pitää vaihtaa: `int(...)` tekee kokonaisluvun, `float(...)` desimaaliluvun ja `str(...)` merkkijonon.

Opi 3: luvun kysyminen ja laskeminen

```
a = int(input("Anna kokonaisluku: "))  
print(a + 1)  
print(a - 1)
```

Tulostuu:

```
Anna kokonaisluku: 7  
8  
6
```

Kun luku saa olla desimaaliluku, käytetään `float`-komentoa:

```
x = float(input("Anna luku x: "))  
print(2 * x - 3)
```

Tulostuu:

```
Anna luku x: 4.5  
6.0
```

Opi 4: tulostus lauseena

Kun lause sisältää laskettuja lukuja, helpoin tapa on erottaa osat pilkulla:

```
luku1 = float(input("Ensimmäinen luku: "))  
luku2 = float(input("Toinen luku: "))  
tulo = luku1 * luku2  
print("Lukujen", luku1, "ja", luku2, "tulo on", tulo)
```

Tulostuu:

```
Ensimmäinen luku: 2.5  
Toinen luku: 4  
Lukujen 2.5 ja 4.0 tulo on 10.0
```

Vaihtoehtoisesti luvun voi muuttaa tekstiksi ja yhdistää `+`-merkillä: `print("Tulo on " + str(tulo))`.

Kokeile

- Kirjoita Opi 3 -ohjelma ja poista `int`. Syötä luku 7. Mitä tulostuu?
- Muuta `int` komennoksi `float` ja syötä luku 7. Mitä eroa on?
- Syötä desimaaliluku `int`-ohjelmaan. Millainen virheilmoitus tulee?

Yhteiset tehtävät

Tehtävä 20

Kirjoita ohjelma, joka kysyy lempiväriä ja kertoo sen lauseessa.

Esimerkkitulostus:

```
Mikä on lempivärisi? punainen  
Lempivärisi on punainen.
```

Tehtävä 21

Kirjoita ohjelma, joka kysyy kokonaisluvun ja tulostaa lukua yhtä suuremman, yhtä pienemmän sekä luvun neliön.

Esimerkkitulostus:

```
Anna luku: 7  
8  
6  
49
```

Tehtävä 22

Kirjoita ohjelma, joka kysyy kolmion kannan ja korkeuden (desimaalilukuina) ja tulostaa pinta-alan lauseena.

Esimerkkitulostus:

```
Kanta: 6  
Korkeus: 3  
Kolmion pinta-ala on 9.0
```

Vinkki: Kolmion pinta-ala on kanta · korkeus / 2.

Tehtävä 23

Mitä tulostuu? Kirjoita ohjelma, syötä luku 4 ja selitä, miksi tulos on tämä. Korjaa ohjelma niin, että se tulostaa 8.

```
luku = input("Anna luku: ")
print(luku + luku)
```

Polku A

Tehtävä 24

Täydennä ohjelma niin, että se tulostaa lauseen.

```
nimi = input("Nimi: ")
ika = input("Ikä: ")
print(nimi, "on", ____, "vuotta")
```

Esimerkkitulostus:

```
Nimi: Aino
Ikä: 14
Aino on 14 vuotta
```

Tehtävä 25

Täydennä ohjelma, joka laskee neliön piirin.

```
sivu = float(input("Sivun pituus: "))
piiri = ____
print("Neliön piiri on", piiri)
```

Esimerkkitulostus:

```
Sivun pituus: 2.5
Neliön piiri on 10.0
```

Tehtävä 26

Täydennä ohjelma, joka muuttaa celsiusasteet keltvineiksi. Kelvinit saa, kun celsiusasteisiin lisätään 273.15.

```
c = float(input("Lämpötila celsiusasteina: "))  
k = c + ____  
print("Lämpötila on", k, "kelviniä")
```

Esimerkkitulostus:

```
Lämpötila celsiusasteina: 0  
Lämpötila on 273.15 kelviniä
```

Polku B

Tehtävä 27

Kirjoita ohjelma, joka kysyy kaksi lukua ja tulostaa niiden keskiarvon pyöristettynä kahteen desimaaliin.

Esimerkkitulostus:

```
Ensimmäinen luku: 4  
Toinen luku: 7  
Keskiarvo on 5.5
```

Tehtävä 28

Auton vuokra on 60 euroa päivältä ja lisäksi 0.25 euroa jokaiselta ajatulta kilometriltä. Kirjoita ohjelma, joka kysyy päivien ja kilometrien määrät ja tulostaa vuokran hinnan.

Esimerkkitulostus:

```
Päivät: 3  
Kilometrit: 200  
Hinta on 230.0
```

Tehtävä 29

Valo kulkee sekunnissa 299 792 458 metriä. Kirjoita ohjelma, joka kysyy etäisyyden metreinä ja tulostaa ajan, joka valolta kuluu matkaan. Pyöristä tulos kahteen desimaaliin. Kokeile Maan ja Kuun etäisyydellä 384 400 000 metriä.

Esimerkkitulostus:

Etäisyys metreinä: **384400000**
Valolta kuluu aikaa 1.28 sekuntia

Vinkki: Aika = matka / nopeus. Kirjoita luvut ohjelmaan ilman välilyöntejä, esimerkiksi 299792458.

Jumissa? Yleisimmät virheet

Virheilmoitus / ongelma	Mitä se tarkoittaa	Korjaus
Summa on 44 eikä 8	Syöte on tekstiä, "4" + "4" yhdistää tekstit	Muista <code>int(input(...))</code> .
<code>ValueError: invalid literal for int()</code>	Teksti ei muutu kokonaisluvuksi	Syötitkö desimaaliluvun tai tekstiä? Desimaaliluvulle käytä <code>float</code> ja pistettä.
<code>TypeError: can only concatenate str</code>	Luku ja teksti <code>+</code> -merkillä	Käytä pilkkua tai <code>str(luku)</code> .
<code>NameError</code>	Muuttujan nimi on kirjoitettu eri tavalla	Vertaa nimeä siihen, joka määriteltiin.
Ohjelma odottaa eikä tulosta mitään	<code>input</code> odottaa vastausta	Kirjoita vastaus Shell-ikkunaan ja paina Enter .