

Ehtorakenteet

Ohjelma tekee päätöksiä: if, elif ja else

Tämän tunnin tavoitteet

- Osaat vertailla arvoja ja ymmärrät, mitä tarkoittaa True ja False.
- Osaat kirjoittaa ehtorakenteen `if`, `elif` ja `else`.
- Osaat käyttää sisennystä ja yhdistää ehtoja sanoilla `and` ja `or`.

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: vertailut

Vertailu antaa tulokseksi **True** (tosi) tai **False** (epätosi).

Ehto	Merkitys	Näppäimet
<code>a == b</code>	a ja b ovat yhtä suuret	Shift ↑ + 0 kaksi kertaa
<code>a != b</code>	a ja b eivät ole yhtä suuret	Shift ↑ + 1 ja Shift ↑ + 0
<code>a < b</code>	a on pienempi kuin b	< (Z-näppäimen vasemmalla puolella)
<code>a <= b</code>	a on pienempi tai yhtä suuri kuin b	< ja Shift ↑ + 0
<code>a > b</code>	a on suurempi kuin b	Shift ↑ + <
<code>a >= b</code>	a on suurempi tai yhtä suuri kuin b	Shift ↑ + < ja Shift ↑ + 0

```
print(8 > 3)
print(12 == 3 * 4)
print(10 % 3 == 0)
```

Tulostuu:

```
True
True
False
```

Muista: = ja == ovat eri asioita

= **asettaa** arvon muuttujaan (x = 5). == **vertaa** (x == 5). Ehdossa tarvitaan kahta yhtäsuuruusmerkkiä.

Opi 2: if ja else

```
ika = int(input("Ikä: "))
if ika >= 18:
    print("Olet täysi-ikäinen")
else:
    print("Et ole vielä täysi-ikäinen")
```

Tulostuu:

```
Ikä: 16
Et ole vielä täysi-ikäinen
```

Sisennys ja kaksoispiste

- Rivit, jotka kuuluvat if- tai else-osaan, **sisennetään** **Tab** -näppäimellä.
- if-, elif- ja else-rivin loppuun tulee aina **kaksoispiste** : (**Shift** + **.**).
- Sisennys on Pythonissa pakollinen: se kertoo, mitkä rivit kuuluvat yhteen.

Opi 3: elif, kun vaihtoehtoja on useita

```
pisteet = int(input("Pisteet: "))
if pisteet >= 20:
    print("Kiitettävä")
elif pisteet >= 10:
    print("Hyvä")
else:
    print("Harjoittele lisää")
```

Python tarkistaa ehdot ylhäältä alas ja suorittaa **vain ensimmäisen**, jonka ehto on tosi. Siksi ehtojen järjestyksellä on väliä.

Opi 4: jaollisuus ja parillisuus

Luku on parillinen, jos jakojäännös kahdella on 0.

```
luku = int(input("Anna luku: "))
if luku % 2 == 0:
    print("parillinen")
else:
    print("pariton")
```

Opi 5: and ja or

and: molempien ehtojen pitää olla tosia. **or**: riittää, että toinen on tosi.

```
if luku > 0 and luku < 10:
    print("Yksinumeroinen positiivinen luku")
```

Kokeile

- Syötä Opi 3 -ohjelmaan luvut 25, 20, 10 ja 9. Mitä tulostuu?
- Vaihda ehtojen järjestys (10 ensin, 20 sen jälkeen). Syötä 25. Mitä tapahtuu ja miksi?
- Poista kaksoispiste yhdestä **if**-rivistä. Mikä virheilmoitus tulee?

Yhteiset tehtävät

Tehtävä 30

Mitä tulostuu? Päättelen ensin päässä ja tarkistan sitten Thonnyssa.

```
print(5 > 3)
print(10 == 2 * 5)
print(7 != 7)
print(17 % 5 == 2)
```

Tehtävä 31

Kirjoita ohjelma, joka kysyy kokonaisluvun ja kertoo lauseessa, onko se parillinen vai pariton.

Esimerkkitulostus:

```
Anna luku: 8
Luku 8 on parillinen.
```

```
Anna luku: 7
Luku 7 on pariton.
```

Tehtävä 32

Kirjoita ohjelma, joka kysyy luvun `x` ja tulostaa `Kyllä`, jos `x` on välillä 3...6 (3 ja 6 mukaan lukien), muuten `Ei`.

Esimerkkitulostus:

```
Anna x: 4
Kyllä
```

```
Anna x: 7
Ei
```

Vinkki: Kirjoita ehto sanalla `and`.

Tehtävä 33

Kirjoita ohjelma, joka kysyy kulman suuruuden asteina (0–180) ja kertoo, onko kulma terävä (alle 90), suora (90) vai tylppä (yli 90).

Esimerkkitulostus:

```
Kulma: 120  
tylppä
```

Polku A

Tehtävä 34

Täydennä salasanaohjelma: korvaa `_____` oikealla koodilla.

```
salasana = input("Salasana: ")  
if salasana _____ "kissa":  
    print("Sisään pääsit")  
_____  
    print("Väärä salasana")
```

Tehtävä 35

Täydennä ohjelma, joka kertoo, onko luku jaollinen kolmella.

```
luku = int(input("Anna luku: "))  
if luku % 3 _____ 0:  
    print("Luku on jaollinen kolmella")  
else:  
    print("Luku ei ole jaollinen kolmella")
```

Tehtävä 36

Etsi ja korjaa kolme virhettä. Ohjelman pitäisi kertoa, onko syötetty luku viisi.

```
x = int(input("Anna luku: "))
if x = 5
    print("Luku on viisi")
else:
    print("Luku ei ole viisi")
```

Polku B

Tehtävä 37

Kolmion kulmat. Kirjoita ohjelma, joka kysyy kolme kulmaa. Jos kulmien summa on 180, tulosta Kolmio on mahdollinen, muuten Kolmio ei ole mahdollinen. Lisää: jos kolmio on mahdollinen ja jokin kulma on 90, tulosta lisäksi Kolmio on suorakulmainen.

Esimerkkitulostus:

```
Kulma 1: 90
Kulma 2: 45
Kulma 3: 45
Kolmio on mahdollinen
Kolmio on suorakulmainen
```

Vinkki: Käytä `and`- ja `or`-sanoja.

Tehtävä 38

Kirjoita ohjelma, joka kysyy luvun ja kertoo, millä luvuista 2, 3 ja 5 se on jaollinen. Tulosta jokainen tosi vaihtoehto omalle rivilleen.

Esimerkkitulostus:

```
Anna luku: 30
jaollinen kahdella
jaollinen kolmella
jaollinen viidellä
```

Vinkki: Tarvitset kolme erillistä `if`-rakennetta, ei `elif`-ketjua.

Tehtävä 39

Kirjoita ohjelma, joka kysyy luvun ja kertoo, onko se jaollinen sekä luvulla 7 että luvulla 9. Etsi sen avulla kokeilemalla luku, joka on lähellä tuhatta ja jaollinen molemmilla.

Esimerkkitulostus:

Anna luku: **1008**

Luku on jaollinen sekä 7:llä että 9:llä

Vinkki: Käytä `and`-sanaa.

Oma ohjelma

Kun yhteiset tehtävät ja valitsemasi polku on tehty, voit suunnitella ja kirjoittaa oman ohjelman.

Aihe on vapaa. Ohjelmassa pitää olla vähintään yksi `input`, yksi laskutoimitus ja yksi `if`-rakenne.

Ideoita:

- keskinopeuden laskija, kun käyttäjä antaa matkan ja ajan
- yksikönmuunnin, esimerkiksi jalat metreiksi
- kolmen luvun summa, ja ohjelma kertoo, onko summa parillinen
- keksi itse!

Jumissa? Yleisimmät virheet

Virheilmoitus / ongelma	Mitä se tarkoittaa	Korjaus
SyntaxError: expected ':'	Kaksoispiste puuttuu	Lisää : if-, elif- tai else-rivin loppuun.
IndentationError	Sisennys on väärin	Ehdon alla olevat rivit sisennetään Tab -näppäimellä. Kaikki saman lohkon rivit samalle tasolle.
TabError: inconsistent use of tabs and spaces	Sisennyksessä on sekaisin sarkaimia ja välilyöntejä	Poista sisennys riviltä ja tee se uudestaan Tab -näppäimellä. Näin voi käydä, jos kopioit koodin tästä tiedostosta.
SyntaxError ehtorivillä	Käytit = eikä ==	Vertailussa käytetään ==.
Aina sama vastaus	Ehtojen järjestys on väärin	Laita tiukin ehto ensimmäiseksi.
TypeError: '>' not supported	Vertaat tekstiä lukuun	Muista int(input(...)).