PYTHON · TUNTI 4

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
`a == b`	a ja b ovat yhtä suuret	**Shift** ⇧ + **0** kaksi kertaa
`a != b`	a ja b eivät ole yhtä suuret	**Shift** ⇧ + **1** ja **Shift** ⇧ + **0**
`a < b`	a on pienempi kuin b	**<** (Z-näppäimen vasemmalla puolella)
`a <= b`	a on pienempi tai yhtä suuri kuin b	**<** ja **Shift** ⇧ + **0**
`a > b`	a on suurempi kuin b	**Shift** ⇧ + **<**
`a >= b`	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? Päättele ensin päässä ja tarkista 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 iän kokonaislukuna. Jos ikä on vähintään 15, ohjelma tulostaa `Voit ajaa mopokortin!`, ja muuten `Olet vielä liian nuori mopon rattiin.`

Esimerkkitulostus:

```
Ikä: 15
Voit ajaa mopokortin!

Ikä: 14
Olet vielä liian nuori mopon rattiin.
```

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("Oikea salasana")
___:
    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 ei ole 180, tulosta `Kolmio ei ole mahdollinen`. Muuten, jos jokin kulma on 90, tulosta `Kolmio on suorakulmainen`. Muuten tulosta `Kolmio on mahdollinen`.

Esimerkkitulostus:

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

Vinkki: Tarvitset `elif`- 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(...))`.