

# Ohjelmoinnin peruskurssi Y1

CS-A1111

19.9.2018

## Oppimistavoitteet: tämän luennon jälkeen

- ▶ Osaat kirjoittaa Python-ohjelman, joka suorittaa eri kerroilla eri käskyjä esimerkiksi käyttäjän antaman syötteen perusteella.
- ▶ Tiedät, millaisia vertailuja voit kirjoittaa if-käskyn ehtoon ja miten voit yhdistellä useampia eri ehtoja.
- ▶ Osaat kirjoittaa ohjelman, joka toistaa haluttua käskyä tai käskyjonoa niin, että käskyjono tarvitsee kirjoittaa vain yhteen kertaan.
- ▶ Voit luennon aikana lähettää kysymyksiä ja kommentteja sivulla <http://presemo.aalto.fi/y1s2018>

## Valintakäsky if

- ▶ Entä, jos ohjelman pitäisi suorittaa eri suorituserroilla eri käskyjä esim. sen mukaan, mitä lukuja käyttäjä antaa?
- ▶ Esimerkki: kirjoita ohjelma, joka pyytää käyttäjältä tentin pistemäärän ja kertoo, menikö tentti läpi, kun läpipääsyraja on 50 pistettä.

- ▶ Käytetään if-käskyä:

```
if ehto:
```

```
    kasky1
```

```
else:
```

```
    kasky2
```

- ▶ else-osa ei ole pakollinen.

# Tenttiesimerkki

```
def main():
    syote = input("Kerro tenttipisteesi.\n")
    pisteet = int(syote)
    if pisteet >= 50:
        print("Tentti meni lapi!")
    else:
        print("Reputit!")
    print("Arvosteluun voi tutustua vastaanotoilla.")

main()
```

## Vertailuoperaattoreita

- > suurempi kuin
  - < pienempi kuin
  - == yhtäsuuri kuin
  - != erisuuri kuin
  - >= suurempi tai yhtäsuuri kuin
  - <= pienempi tai yhtäsuuri kuin
- 
- ▶ Huomaa yhtäsuuruusoperaattorin == ja sijoitusoperaattorin = ero.
  - ▶ Desimaalilukujen yhtäsuuruutta ei yleensä kannata tutkia, koska pyöristysvirheet voivat aiheuttaa yllätyksiä.

# Loogiset operaattorit

- ▶ Lisätään tenttiesimerkkiin tarkistus: jos pisteet ovat alle 0 tai yli 100, ilmoitetaan virheellisistä pisteistä.
- ▶ Tarvittava ehto saadaan operaattorin `or` avulla:  
`if pisteet < 0 or pisteet > 100:`

# Loogiset operaattorit, jatkoa

- ▶ Pythonin loogiset operaattorit
  - and ja
  - or tai
  - not ei
- ▶ Operaattorit and ja or ovat ehdollisia: jälkimmäisen operandin totuusarvo tutkitaan vain silloin, jos ensimmäisen operandin arvosta ei voida päätellä koko lauseen totuusarvoa.

## Sisäkkäisiä if-käskyjä

```
def main():
    syote = input("Kerro tenttipisteesi.\n")
    pisteet = int(syote)
    if pisteet < 0 or pisteet > 100:
        print("Virheelliset pisteet!")
        print("Pisteiden pitää olla valilla 0-100.")
    else:
        if pisteet >= 50:
            print("Tentti meni lapi!")
        else:
            print("Reputit!")
    print("Arvosteluun voi tutustua vastaanotoilla.")

main()
```



## Useita eri ehtoja

```
def main():
    syote = input("Kerro tenttipisteesi.\n")
    pisteet = int(syote)
    if pisteet < 0:
        print("Kelvottomat pisteet!")
    elif pisteet < 50:
        print("Arvosana on 0.")
    elif pisteet < 60:
        print("Arvosana on 1.")
    elif pisteet < 70:
        print("Arvosana on 2.")
    elif pisteet < 80:
        print("Arvosana on 3.")
    # Ohjelma jatkuu seuraavalla kalvolla.
```

## Useita eri ehtoja (jatkuu)

```
elif pisteet < 90:  
    print("Arvosana on 4.")  
elif pisteet <= 100:  
    print("Arvosana on 5.")  
else:  
    print("Kelvottomat pisteet!")
```

```
main()
```

# Välitehtävä 1

- ▶ Mitä eroa on seuraavilla ohjelmilla? Kumpi on oikein vai onko kumpikaan?

Vastaa sivulla <http://presemo.aalto.fi/y1s2018>

```
rivi = input("Anna hinta. ")
hinta = float(rivi)
if hinta > 20.0:
    print("OK hinta.")
elif hinta >= 50.0:
    print("Liian kallis!")
else:
    print("Halpa on!")
```

```
rivi = input("Anna hinta. ")
hinta = float(rivi)
if hinta > 20.0:
    print("OK hinta.")
if hinta >= 50.0:
    print("Liian kallis!")
else:
    print("Halpa on!")
```

# Toistokäsky

- ▶ Usein ohjelma joutuu toistamaan samaa käskyä monta kertaa.
- ▶ Esimerkki: käyttäjä syöttää ohjelmalle 30 päivän lämpötilat. Ohjelma laskee niiden keskiarvon
- ▶ Samaa käskyä ei tarvitse kirjoittaa monta kertaa, jos käytetään *toistokäskyä*.
- ▶ Pythonissa on kaksi toistokäskyä, `while` ja `for`.
- ▶ `While`-käskyn yleinen muoto on

```
while ehto:  
    kasky
```

## Kuuden kertotaulu while-käskyn avulla

```
def main():  
    i = 1  
    while i <= 10:  
        tulos = i * 6  
        print(i, "* 6 =", tulos)  
        i += 1
```

```
main()
```

## Esimerkki: lämpötilojen keskiarvo

```
def main():
    LKM = 30
    i = 0
    summa = 0.0
    while i < LKM:
        rivi = input("Anna seuraava lampotila.\n")
        lampotila = float(rivi)
        summa = summa + lampotila
        i = i + 1
    keskiarvo = summa / LKM
    print("Lampotilojen keskiarvo on", keskiarvo)
```

```
main()
```

## Välitehtävä 2

- ▶ Mitä seuraava ohjelma tekee?

Vastaa sivulla <http://presemo.aalto.fi/y1s2018>

```
def main():
    tieto = input("Anna kokonaisluku:\n")
    luku = int(tieto)
    i = luku
    tulos = 1
    while i > 1:
        tulos *= i
        i -= 1
    print("Tulos on", tulos)
```

```
main()
```

## Toinen versio lämpötilalaskurista: lukumäärä käyttäjältä

```
def main():
    rivi = input("Montako lampotilaa annat?\n")
    lkm = int(rivi)
    i = 0
    summa = 0.0
    while i < lkm:
        rivi = input("Anna seuraava lampotila.\n")
        lampotila = float(rivi)
        summa = summa + lampotila
        i = i + 1
    if lkm > 0:
        keskiarvo = summa / lkm
        print("Lampotilojen keskiarvo on", keskiarvo)
    else:
        print("Et antanut yhtään lampotilaa.")

main()
```



## Kolmas versio lämpötilalaskurista: lopetus pienellä luvulla

```
def main():
    print("Anna lampotiloja, lopeta -300:lla.")
    lkm = 0
    summa = 0.0
    rivi = input("Anna ensimmäinen lampotila.\n")
    lampotila = float(rivi)
    while lampotila > -300.0:
        summa = summa + lampotila
        lkm = lkm + 1
        rivi = input("Anna seuraava lampotila.\n")
        lampotila = float(rivi)
    if lkm > 0:
        keskiarvo = summa / lkm
        print("Lampotilojen keskiarvo on", keskiarvo)
    else:
        print("Et antanut yhtään lampotilaa.")
```

```
main()
```

## If-käsky toistokäskyn sisällä

```
def main():
    print("Anna lamputiloja, lopeta -300:lla.")
    lkm = 0
    summa = 0.0
    hellepaivat = 0
    rivi = input("Anna ensimmäinen lamputila.\n")
    lamputila = float(rivi)
    while lamputila > -300.0:
        summa = summa + lamputila
        lkm = lkm + 1
        if lamputila >= 25.0:
            hellepaivat += 1
        rivi = input("Anna seuraava lamputila.\n")
        lamputila = float(rivi)
    print("Hellepaivia on", hellepaivat, "kpl.")
    if lkm > 0:
        print("Lamputilojen keskiarvo on", summa / lkm)
```

main()