

# JOHDATUS KURSSILLE JA OHJELMOINTIIN

Ohjelmoinnin peruskurssi yläkouluun

© 2019 Oppimisanalytiikan keskus / Erkki Kaila, Heidi Kaarto ja Heidi Laine, kuvat Johan Sjövall



**TURUN  
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus

# KURSSIN RAKENNE

- n. 17 viikkoa, 2 x 45 minuuttia viikossa
- Kurssi koostuu
  - luennoista ja ViLLE-tehtävistä,
  - ViLLE-tutoriaaleista ja
  - harjoitustehtävistä.
- Viimeisellä viikolla on sähköinen koe.
- ViLLEssä oleviin materiaaleihin kuuluu
  - luentokalvot,
  - ViLLE-tehtävät,
  - ViLLE-tutoriaalit ja
  - harjoitustehtävät.



**TURUN  
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus



- ViLLE on sähköinen, tehtäväpohjainen oppimisjärjestelmä.
- ViLLE-tehtäväkierrokset tehdään yksin.
- Tutoriaalit ja harjoitustyöt tehdään pareittain tai pienryhmissä.



**TURUN  
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus



- Kaikilla tehtävä- ja tutoriaalikerroksilla on **aikaraja**.
- Aikarajan puitteissa **tehtäviä saa palauttaa niin monta kertaa kuin haluaa**.
- Aikarajan umpeutumisen jälkeen tehtäviä voi tehdä uudestaan, mutta pisteitä ei enää saa.



**TURUN  
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus

# ViLLE-KURSSILLE PÄÄSEMINEEN

- Jokaisella on omat tunnukset ViLLEen.
- ViLLE-kurssille rekisteröidytään rekisteröitymislinkin ja kirjautumisavaimen avulla.



**TURUN  
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus

# MITÄ OHJELMOINTI ON?

- **Ohjelmointi** on tietokoneen ohjaamista ohjelmointikielen avulla.
- Ohjelmointikiielellä kirjoitetaan **ohjelmia**.
- Ohjelman kirjoittaja on **ohjelmoija**.



**TURUN  
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus

# OHJELMOINTIKIELET

- Ohjelmointikieliä on **useita erilaisia**. Suosittuja kieliä tällä hetkellä ovat esimerkiksi Java, Python, C++, JavaScript ja Ruby.



JavaScript



**TURUN  
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus

# PYTHON



- Kurssilla käytetään ohjelmointikielenä Pythonia (versio 3).
- Python on tulkattava ohjelmointikieli. Ohjelmakoodia käännetään siis konekielille eli tietokoneen ymmärtämälle kielelle lause kerrallaan.
- Pythonin etu on helppo syntaksi (eli "kielioppi"). Siitä huolimatta Python on melko tehokas ja monipuolinen kieli.

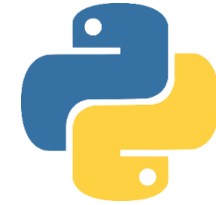


**TURUN  
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus



# PYTHON



- Python-tulkin voi ladata ilmaiseksi osoitteesta <https://www.python.org/downloads/>. Tulkki kääntää lauseet konekielelle, kun ohjelma ajetaan eli suoritetaan.
- Tulkin mukana tulee yksinkertainen ohjelmointiympäristö IDLE.
- Python-ohjelmia voi myös ajaa ViLLEssä.



**TURUN  
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus

# MIKÄ ON OHJELMA?

- **Ohjelma ohjaa tietokonetta** tekemään sen, mitä tietokoneen halutaan tekevän.
- Ohjelma koostuu peräkkäisistä **lauseista** eli **käskyistä**.
- Python määrittelee, mitkä lauseet ovat käytettävissä.
- Ajettaessa **lauseet suoritetaan yksi kerrallaan**.



# MILTÄ PYTHON-OHJELMA NÄYTTÄÄ?

*# Ohjelma kysyy käyttäjältä nimen ja syntymävuoden,*

*# ja tulostaa sitten tervehdyksen.*

```
nimi = input("Mikä on nimesi?")
```

```
vuosi = input("Minä vuonna olet syntynyt?")
```

```
print("Hei sinulle, " + nimi + "!")
```

```
print("Olet syntynyt vuonna " + vuosi + ".")
```



**TURUN  
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus

# PERÄKKÄISYYS

- Peräkkäisyys tarkoittaa, että **ohjelma suoritetaan yksi lause** (eli käsky) **kerrallaan** alkaen ensimmäisestä.
- Kun yksi lause on suoritettu, siirrytään seuraavaan lauseeseen.
- Tätä jatketaan, kunnes koko ohjelma on suoritettu.



# SYNTAKSI JA SEMANTIikka

- Ohjelmointikielessä määritellään sen syntaksi.
- **Syntaksi** tarkoittaa ohjelmointikielen **kielioppia** eli sitä, miltä lauseet (käskyt) näyttävät.
- **Semantiikka** määrittää sen, **mitä lauseet tarkoittavat**.



**TURUN  
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus

# ESIMERKKI

- Lause "Ulkona paistaa aurinko." on sekä syntaktisesti että semanttisesti oikein.
  - Kielioppi on oikein ja lause on merkitykseltään todenmukainen.
- Lause "Ulkona sataa aurinkoja." on syntaktisesti oikein ja semanttisesti väärin.
  - Kielioppi on oikein, mutta merkitys ei ole todenmukainen.
- Lause "Ulkona paistavat aurinko." on syntaktisesti väärin.
  - Kielioppi on väärin: predikaatti (eli verbi) on väärässä sijamuodossa.



**TURUN  
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus

# TYYPPI

- Pythonissa arvoilla on aina **tyyppi**. Jokaisesta lausekkeesta tulee ohjelman suorituksessa yksi arvo, jolla on tyyppi.
- Tyyppejä ovat esimerkiksi **kokonaisluvut** ja **desimaaliluvut**.
- Pythonissa desimaalierotin on **piste** (eikä pilkku).



**TURUN  
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus

# LAUSEKE

- Lausekkeella tarkoitetaan mm. **yksittäisiä arvoja** ja **matemaattisia laskuja**.
- **Operaattorilla** tarkoitetaan arvoille tehtävien toimenpiteiden symboleja.

$$3 + 5 * 8$$

↑      ↑  
operaattori





# MATEMAATTISET OPERAATTORIT

Operaattori	Merkitys	Matematiikassa
+	Yhteenlasku	$x + y$
-	Vähennyslasku	$x - y$
*	Kertolasku	$x \cdot y$
/	Jakolasku	$\frac{x}{y}$
**	Potenssi	$x^y$



# MATEMAATTISET OPERAATTORIT

- Pythonissa matemaattisten operaattoreiden **laskujärjestys on sama kuin matematiikassa** yleensä.
- Pythonissa **jakolaskun tulos on aina desimaaliluku**, vaikka jakolasku menisikin tasan. On siis tärkeää olla tarkkana mitä tyyppiä arvot ovat!



# ESIMERKKI

Lauseke	Pythonin vastaus
$5 + 8$	13
$5 - 8.0$	-3.0
$3 * 4$	12
$2 * 4.0$	8.0
$2 ** 3$	8

Lauseke	Pythonin vastaus
$6 / 3$	2.0
$5 / 2$	2.0
$5.0 / 2$	2.5
$5 / 2.0$	2.5
$5.0 / 2.0$	2.5





# TULOSTAMISEN SYNTAKSI

```
print(<lauseke>)
```

```
print(<lauseke>, ... , <lauseke>)
```



**TURUN  
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus

# ESIMERKKI

```
print(5)
```

5

```
print(5 + 2)
```

7

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

10

```
print(3, 4, 5)
```

3 4 5

```
print(1 * 2, 2 * 2, 3 * 2, 4 * 2)
```

2 4 6 8

```
print(4 / 2)
```

2.0

```
print(4.0 * 2)
```

8.0



**TURUN  
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus

# LAUSEKE VS. LAUSE

- Lauseet ovat käskyjä, joita tietokone suorittaa.
- Lausekkeet ovat lauseen osia, joille voidaan aina laskea arvo.

lause

```
print(5 * 8)
```

lauseke



**TURUN  
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus





# MUUTTUJAT

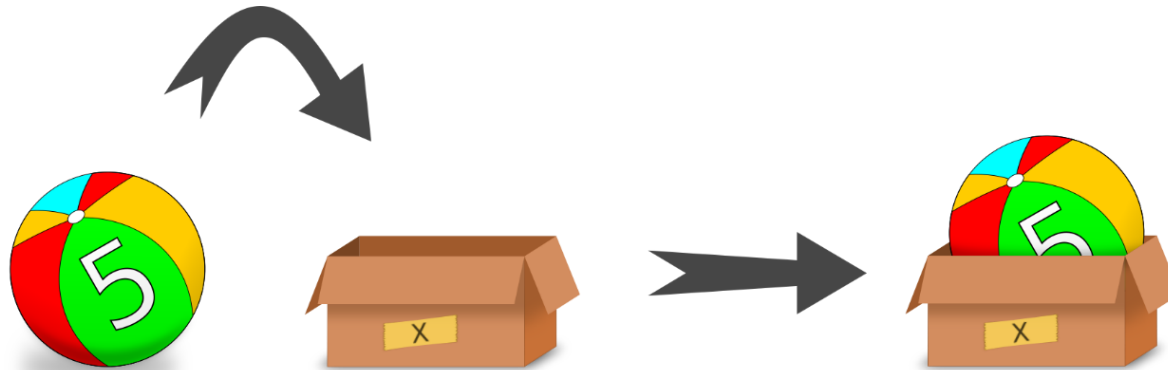
- Muuttujan määrittelyn jälkeen sitä **voidaan käyttää osana lausekkeita** samoin kuin muitakin arvoja.
- **Muuttujan arvo voi ohjelmoinnissa muuttua ohjelman aikana.**



**TURUN  
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus

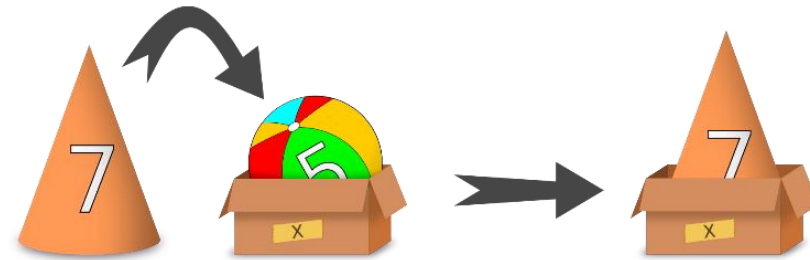
# ARVON ASETTAMINEN



**TURUN  
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus

# ARVON MUUTTAMINEN



**TURUN  
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus

# MUUTTUJIEN SYNTAKSI

- Muuttujien arvot asetetaan **asetusoperaattorilla**:

`<tunniste> = <lauseke>`

- Muuttujien arvoja muutetaan samalla tavalla:

`<tunniste> = <uusi lauseke>`



**TURUN  
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus

# MUUTTUJIEN NIMEÄMISESTÄ

- Muuttujien nimet eli **tunnisteet saavat sisältää vain kirjaimia, numeroita ja alaviivoja ( \_ )**.
- **Nimen täytyy alkaa kirjaimella!**

Nämä kelpaavat	Nämä eivät kelpaa
luku1	1luku
oma_nimi	oma nimi
eka_arvo	1. Arvo
prosentti0suus	%osuus



# MUUTTUJIEN NIMEÄMISESTÄ

- Pythonissa **pienet ja isot kirjaimet ovat merkityksellisiä**.  
Esimerkiksi muuttujat eka ja Eka ovat kaksi eri muuttujaa.
- Muuttujat kannattaa yleensä **nimetä niiden käyttötarkoituksen mukaan**, jotta ohjelmakoodia on helpompi lukea ja ymmärtää.

Huono nimi	Parempi nimi
n	nimi
a1	arvo1
sn	sukunimi



# ESIMERKKI

*# Esimerkkejä muuttujien asettamisesta:*

ika = 16

lukuarvo = (5 + 8) \* 3 # 39

vuosiluku = 1917

pituus = 158.4

kerroin = 0.45

puiden\_lkm = 32



**TURUN  
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus







**TURUN  
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus