

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 PÄÄSEMINEN

- 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.
- Ohjelmointikielellä 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.



**TURUN
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus

PYTHON



- Kurssilla käytetään ohjelmointikielenä Pythonia (versio 3).
- Python on tulkattava ohjelmointikieli. Ohjelmakoodia käännetään siis konekiellelle 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.



**TURUN
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus

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



**TURUN
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus

MATEMAATTISET OPERAATTORIT

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



**TURUN
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus

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!



**TURUN
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus

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



**TURUN
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus

RUUDULLE TULOSTAMINEN

- Ohjelman suorituksen aikana **metodilla** `print` voidaan **tulostaa tietoa ruudulle** (konsoliin, ViLLE:n tulostusikkunaan, Python IDLE:n ikkunaan jne.).
- Tulostettavat asiat laitetaan **sulkujen sisälle** `print`-sanon jälkeen.
- Tulostaa voi **mitä tahansa lausekkeita**. Kaikki lausekkeet lasketaan ennen niiden tulostamista.



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

- Ohjelmoinnissa voidaan määritellä **muuttujia tiedon tallentamiseksi**.
- Muuttujilla on **tunniste** eli nimi ja **arvo**.
- Arvo on aina **yksittäinen** arvo, mutta asetettaessa voidaan käyttää myös lausekkeita: lausekkeet lasketaan ennen arvon asettamista.



**TURUN
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus

MUUTTUJAT

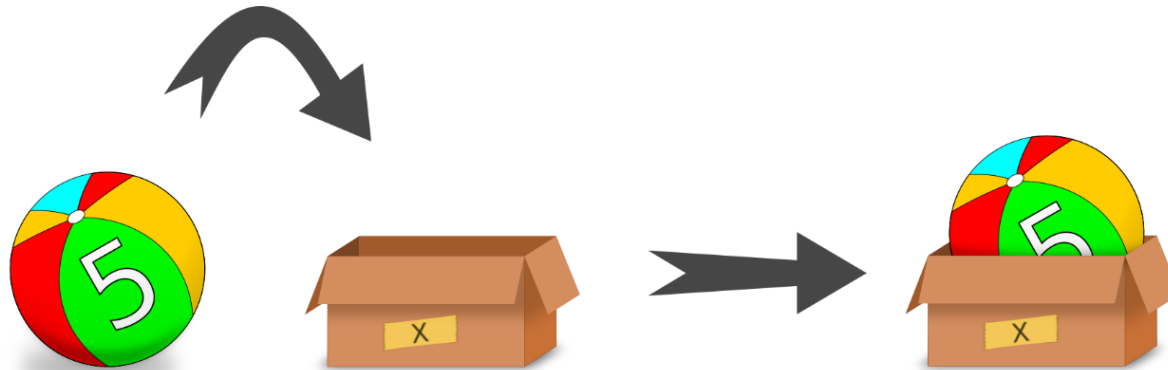
- Muuttujan määrittelyn jälkeen sitä **voidaan käyttää osana lausekkeita** samoin kuin muitakin arvoja.
- **Muuttujan arvo voi ohjelmoinnissa muuttua ohjelman aikana.**



**TURUN
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus

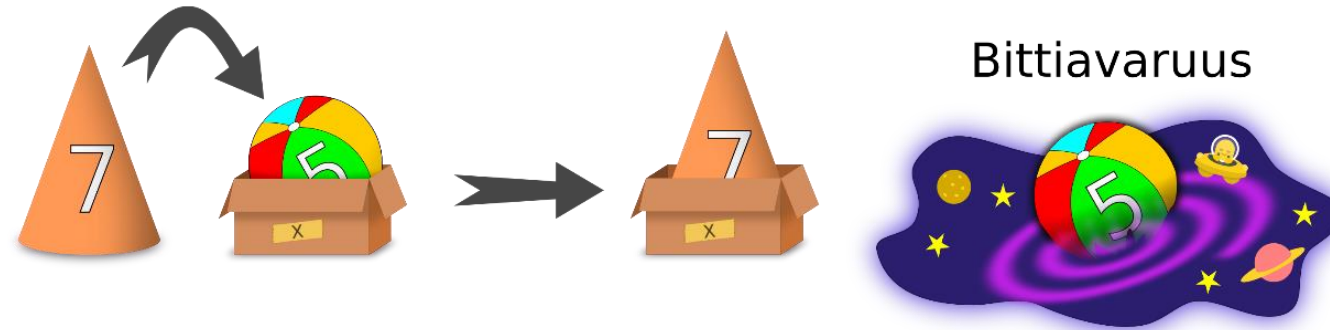
ARVON ASETTAMINEN



**TURUN
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus

ARVON MUUTTAMINEN



**TURUN
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus

MUUTTUIJEN SYNTAKSI

- Muuttujien arvot asetetaan **asetusoperaattorilla**:

`<tunniste> = <lauseke>`

- Muuttujien arvoja muutetaan samalla tavalla:

`<tunniste> = <uusi lauseke>`



**TURUN
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus

MUUTTUIJEN 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
prosenttiOsuus	%osuus



**TURUN
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus

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



**TURUN
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus

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

ESIMERKKI

Esimerkkejä muuttujien käyttämisestä lausekkeiden osana:

```
vuosi = 2003
```

```
ika = 2019 - vuosi
```

```
print(ika) # tulostaa 16
```

```
vuosi = 2004
```

```
print(ika) # tulostaa mitä?
```



**TURUN
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus



**TURUN
YLIOPISTO**

Oppimisanalytiikan keskus