

Algoritminen ajattelu

Muuttujat ja valinta

- Palaute
- Kertaus
- Algoritminen ajattelu ja ohjelmointi
 - Muuttujat
 - Valinta

AGENDA

- Ajanhallinta
- Liikaa taustatietoa
- Tiedotus

PALAUTE

- Tietojenkäsittelijät osallisena nyky-yhteiskunnassa
- Tietojenkäsittelijät ratkovat ongelmia

KERTAUS

- Tarkka askelsarja alkutilasta lopputilaan
 - Alkutila
 - Askeleet
 - Lopputila

KERTAUS, ALGORITMI

- 1) Lue algoritmi (syntaksi)
- 2) Ymmärrä algoritmi (semantiikka)
- 3) Suorita algoritmi

ALGORITMIN SUORITTAMINEN

- Algoritmin kirjoittaminen ohjelmointikielellä niin, että tietokone voi suorittaa sen.

OHJELMOINTI

- Algoritmin kirjoittaminen ohjelmointikielellä niin, että tietokone voi suorittaa sen.
- <https://www.youtube.com/watch?v=HluANRwPyNo>

OHJELMOINTI

- Määrittelee syntaksin, jolla algoritmi esitetään

OHJELMOINTIKIELI

- Määrittelee, mikä on kielen mukaista
- Kirjoitussäännöt
- “Miten?”

SYNTAKSI

Tulostaa “Hello world!” PIET- ohjelmointikelellä



SYNTAKSI, PIET



SYNTAKSI, WHITESPACE

```
print("Hello World!")
```

SYNTAKSI, PYTHON

- Kielen lauseiden tarkoitus
- “Mitä?”

SEMANTIikka

- 1) Lue algoritmi (syntaksi)
- 2) Ymmärrä algoritmi (semantiikka)
- 3) Suorita algoritmi

ALGORITMIN SUORITTAMINEN

Algoritmin luku	Algoritmin tulkinta	Algoritmin suorittaminen	Virheen kustannus
Syntaksi- virheet	Semanttiset virheet	Loogiset virheet Semanttiset virheet	

VIRHEET

- Syntaksivirhe tarkoittaa kielen syntaksin rikkomista
- Virhe estää virheellisen lauseen suorittamisen

SYNTAKSIVIRHEET

Väärin

Ovi ovat kiinni

لدي قطة

Oikein

Ovi on kiinni

Minulla on kissa

SYNTAKSI, SUOMI

“Kirjoita viikon n:n:n viikonpäivän
nimi.”

SEMANTTISET VIRHEET

- Algoritmi, jolla ei-haluttua toimintaa
- Ns. bugi



LOOGISET VIRHEET

- Laske luvun a & b summa.

a=2

b=6

Tulos: 7??

LOOGISET VIRHEET

Luentotauko

Kehitysympäristöä ei tarvitse
asentaa omalle koneelle;
ViLLEssä voi myös koodata.
Lataaa (versio 2.7), jos haluat:
<https://python.org>

Python kehitysympäristö

1)Lause luetaan

2)Lause suoritetaan kerran

3)Siirrytään seuraavaan
lauseeseen

PERÄKKÄISYYS

Nimettyä informaatiota tallennettu
tietokoneen muistiin

MUUTTUJA

$$x = 4$$

$$y = 2$$

$$z = x + y$$

Muuttujan Z arvo on

MUUTTUJAN ALUSTUS

$$x = 4$$

$$y = 2$$

$$z = x + y$$

Muuttujan Z arvo on 6

MUUTTUJAN ALUSTUS

$$x = 4$$

$$y = 2$$

$$z = x + y$$

$$y = 12$$

Muuttujan Z arvo on

MUUTTUJAN ALUSTUS

$x = 4$

$y = 2$

$z = x + y$

$y = 12$

Muuttujan Z arvo on 6

MUUTTUJAN ALUSTUS

x = 4

#1	#2	#3	#4
#5	#6	#7	#8

OHJELMAN TILA

$$x = 4$$

#1	#2 x	#3	#4
	4		
#5	#6	#7	#8

OHJELMAN TILA

$x = 4$

$y = 2$

#1	#2 x	#3	#4
	4		
#5	#6	#7 y	#8
		2	

OHJELMAN TILA

$x = 4$

$y = 2$

$z = x + y$

#1	#2 x	#3	#4 z
	4		6
#5	#6	#7 y	#8
		2	

OHJELMAN TILA

$x = 4$

$y = 2$

$z = x + y$

$y = 12$

#1	#2 x	#3	#4 z
	4		6
#5	#6	#7 y	#8
		12	

OHJELMAN TILA

	Tyyppi	Esimerkkiarvo
Perustyyppi	Kokonaisluku	4
	Desimaaliluku	2.876
	Totuusarvo	True
Viittaustyyppi	Merkkijono	“Jono merkkejä”
	Muu viittaustyyppi	[3,5,6,3,2,2]

Huom.
piste



MUUTTUJAN TYYPPI

nimi = “Erno”

MUUTTUJAN TYYPPI

nimi = "Erno"

luku = 55

MUUTTUJAN TYYPPI

nimi = "Erno"

luku = 55

nimi = 23

MUUTTUJAN TYYPPI

Olet leipomassa. Resepti pyytää
2dl maitoa. Sinulla on 1 litra, mutta
vain 3dl, 5dl ja 7dl mitat. Miten
mittaat TASAN 2dl maitoa?

Pohdintaa

maitoa = 10 #10dl =1 litra

maitoa = maitoa - 5 #5 dl mitta

maitoa = maitoa - 3 #3 dl mitta

maitoa == 2 #true

POHDINTAA

Lause muuttaa ohjelman tilaa

LAUSE

Kokoelma lauseita

LOHKO

Lohko

{
Lause
Lause
Lause

LOHKO

Lohko1

Lohko2

Lohko3

Lohko2 jatkuu

LOHKO

<muuttuja> = <lauseke>

ASETUSLAUSE, SYNTAKSI

Lausekkeella on arvo

LAUSEKE

Lauseke, jolla numeerinen arvo

6

2+7

$x+3\%4$

$x+(y-3*3)$

ARITMEETTINEN LAUSEKE

+ summa

- vähennys

/ jako

* kerto

% jakojäännös

ARITMEETTISET OPERAATTORIT

- Lauseke, jolla totuusarvo
 - tosi
 - epätosi

LOGGINEN LAUSEKE

&&

JA

||

TAI

!

EI

== Yhtäsuuruus

!= Erisuuruus

LOOGISET OPERAATTORIT JAVASSA

and

JA

or

TAI

not

EI

== Yhtäsuuruus

!= Erisuuruus

LOOGISET OPERAATTORIT PYHTONISSA

True or False

True

$5 < 3$ and $2 < 1$

False

not ($5 < 2$) and ($1 \neq 2$ or True) True

LOGISET OPERAATTORIT PYTHONISSA



VALINTA

```
if(<looginen lauseke>):
```

```
    <lohko> #suoritetaan jos lauseke tosi
```

```
else:
```

```
    <lohko> #suoritetaan jos lauseke epätosi
```

VALINTA - SYNTAKSI

Else-haara on vapaaehtoinen

```
if(<looginen lauseke>):
```

```
    <lohko>
```

VALINTA

```
mjono = "sellainen merkkijono"  
#alusta x jollakin arvolla
```

```
x = x % len(mjono)  
x = x+2
```

```
if x % 3 == 0:  
    x = x-1  
else:  
    x = x+3
```

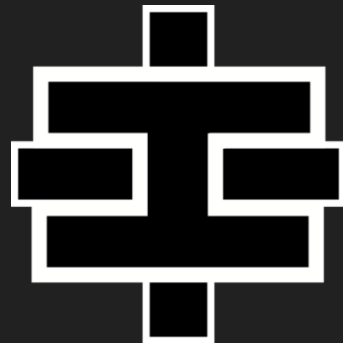
```
tulos = ""
```

```
if x%2 == 0:  
    tulos += mjono[x]  
    tulos += mjono[x-3]  
    tulos += mjono[x/14]  
    tulos += mjono[x/2+1]  
else:  
    tulos += mjono[x]  
    tulos += mjono[x/14]  
    tulos += mjono[x/2+1]  
  
tulos += mjono[x-5]
```

```
if(x%3 == 0):  
    tulos += mjono[x-3]  
    tulos += mjono[x+3]  
    tulos += mjono[(7+x*201)%9]  
else:  
    tulos += mjono[(x+6)/2]  
    tulos += mjono[(x+6-1)%20]  
    tulos += mjono[(x/2*3-3)%19]  
    tulos += mjono[((x*11)%47)%19]  
    tulos += mjono[(3+x)%17]  
  
print tulos
```

len(muuttuja) – palauttaa parametrina annetun kokoelman pituuden

kokoelma[indeksi] – palauttaa alkion annetusta indeksistä (alkaa nollasta)



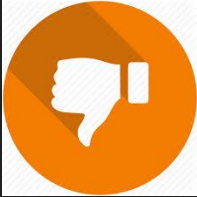
Valintaehdon täytyy olla
yksikäsitteinen

VALINTA

if(Muoto == pyöreä)



else

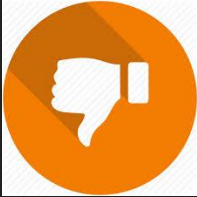


VALINTA

if(Muoto == pyöreä)



else

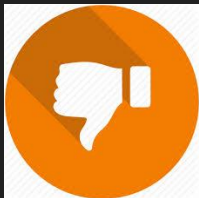


VALINTA

if(Muoto == pyöreä)



else



?



VALINTA

Jos merkkijonossa on O, arvo+6

Jos merkkijonossa on pariton määrä vokaaleita, arvo+2

Jos merkkijonon pituus on 20, arvo+10

Jos merkkijonossa on merkki Q, 2. Merkin jälkeen, arvo+1

Käytännön harjoite

Jos merkkijonossa on A, arvo+2

Jos merkkijonossa ei ole i, arvo+3

Jos merkkijonossa on parillinen määrä vokaaleita, arvo+1

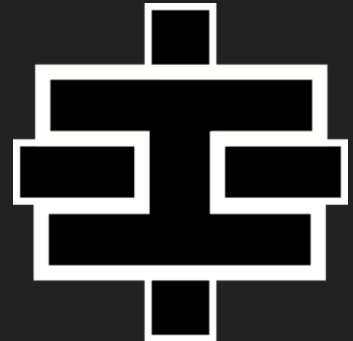
Jos merkkijonon vokaalien ja konsonanttien erotus on parillinen,
arvo+4

Jos merkkijonon alkupuoliskossa on E, arvo+3

Jos merkkijonon keskellä tai loppupuoliskossa on E, arvo+30

Jos merkkijonon 150. kirjain on R, arvo on 10 riippumatta muista
sännöistä

Merkkijonokaava



Lisää kontrollirakenteita

Toisto & modulaarisuus

ENSI KERRALLA