

Tietokoneen toiminta, Käyttöjärjestelmät  
Networking and Services (Nodes)  
Hajautettujen järjestelmien ja tietoliikenteen  
erikoistumislinja



Teemu Kerola  
Orientointi  
Syksy 2018

<http://blueballfixed.ytmnd.com/>

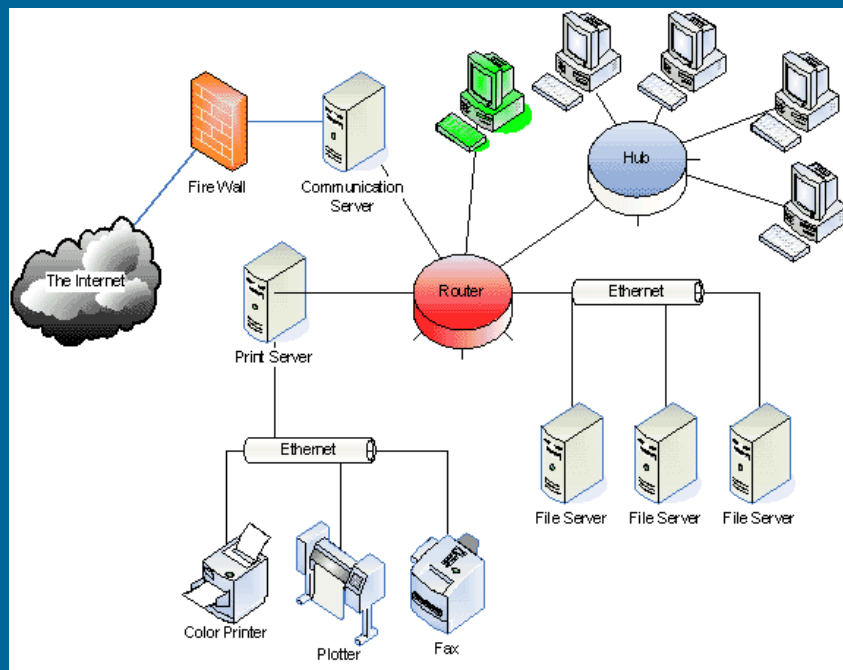
28.8.2018

Teemu Kerola

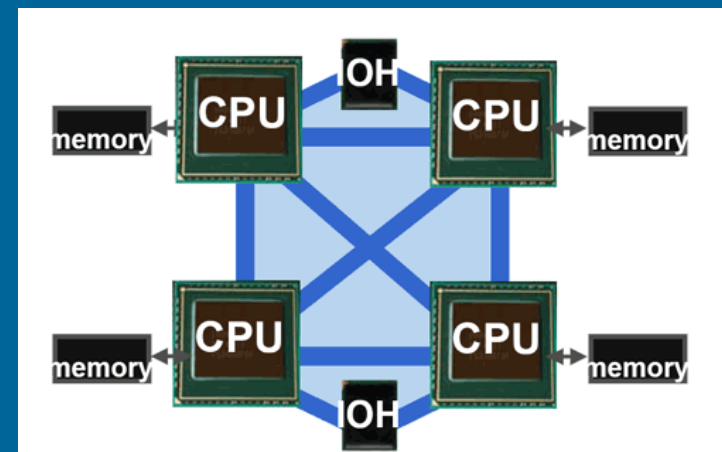
1

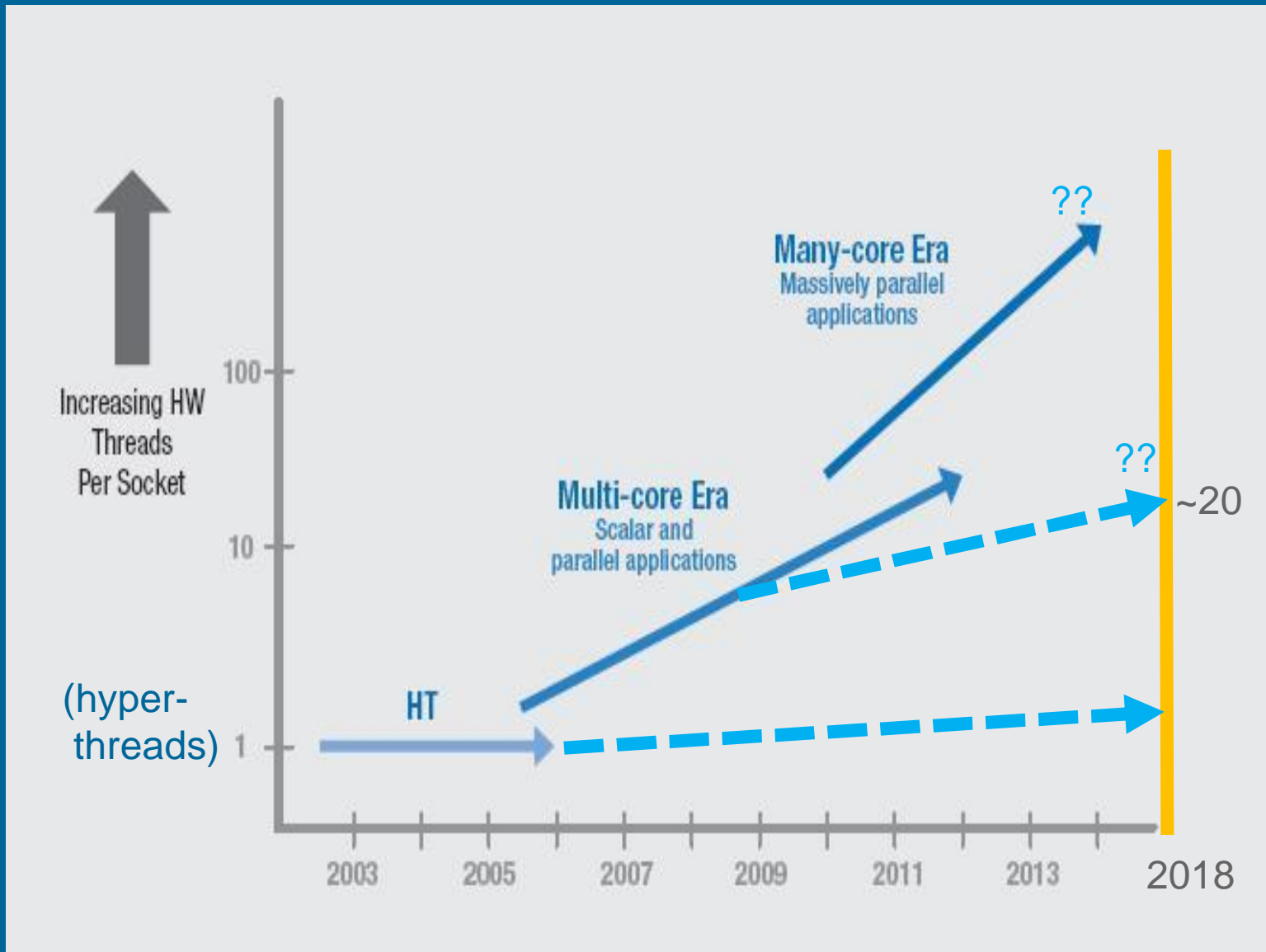
# Hajautetut järjestelmät ja tietoliikenne

- Missä kaikkialla on nyt samanaikaisuutta?
  - pöytäkone, läppäri, padit, älypuhelimet, ...
  - paikallisverkko, palvelimet, ...
  - Internet, puhelinverkko, ...



[http://ops.fhwa.dot.gov/publications/telecomm\\_handbook/images/fig2-14.gif](http://ops.fhwa.dot.gov/publications/telecomm_handbook/images/fig2-14.gif)





Borkar, Dubey, Kahn, et al. "Platform 2015." Intel White Paper, 2005

[http://download.intel.com/technology/computing/archinnov/platform2015/download/Platform\\_2015.pdf](http://download.intel.com/technology/computing/archinnov/platform2015/download/Platform_2015.pdf)

# Hajautetut järjestelmät ja tietoliikenne

- Erikoistumislinja kouluttaa asiantuntijoita ja strategisia uudistajia globaalien sovellusalustojen suunnittelu- ja toteutustehtäviin.
- Linja tarjoaa joukon fokusalueita:
  - Tulevaisuuden Internet: globaalit verkkoarkkitehtuurit ja liikkuvuus
  - Väliohjelmistot ja sovellusalustat
  - Verkon yhteistoimintapalvelut
  - Interaktiiviset järjestelmät
  - Tietoturva

# Hajautetut järjestelmät ja tietoliikenne

- Millaisia sovelluksia tulevaisuudessa?

- Langattomat sovellukset
- Sähköisen kaupankäynnin verkostot yritysten välillä
- Esineiden Internet

interaktiiviset järjestelmät

liiketoimintaverkostot

- Mitä infrastruktuuria tarvitaan?

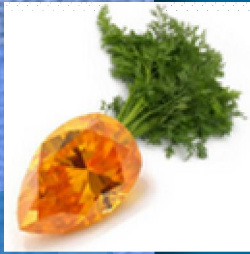
- Laskennan ja tietoliikenteen tehokas organisointi
- Hajautusalusta, hajautetun sovelluksen mallintaminen ja koodin generointi
- Yhteistoimintasopimukset, palvelujen löytäminen ja valinta

käyttöjärjestelmä ja tietoliikenne-protokollat

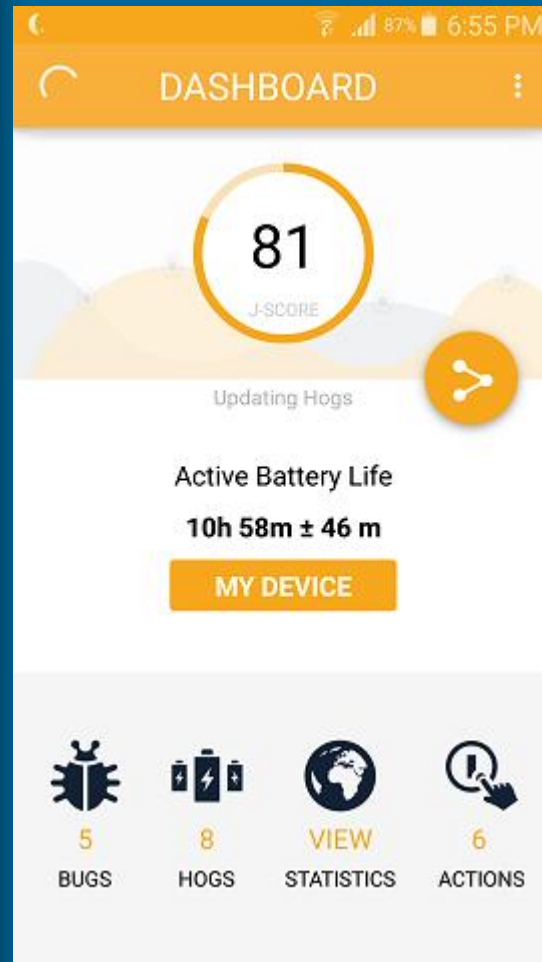
väliohjelmistot

yhteistoiminnan välineet





# Esimerkki Nodes-tutkimuksesta: Carat mobiilisovellus



- Carat-ohjelma seuraa mobiilisovellusten energiankulutusta
- Aloitettu yhteisenä tutkimusprojektina Berkeleyn kanssa
- Ideana tunnistaa energiasyöpöt ja bugiset ohjelmat yhteisöstä kerätyn datan perusteella
- Saatavilla ilmaiseksi (Google Play, Apple Appstore)
- Asennettu 853 926 laitteeseen (elokuu 2017)

<http://carat.cs.helsinki.fi/>

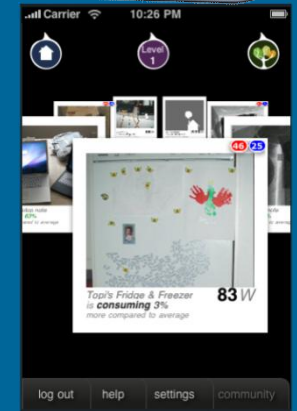
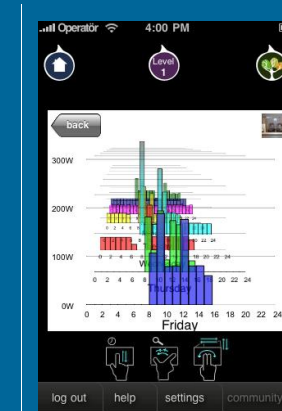
# Ubiquitous Interaction

(kaikkialla läsnäolevat käyttöliittymät)

- Kosketusnäytöt
- Adaptiiviset ja tunteisiin reagoivat käyttöliittymät
- Multimodaalinen vuorovaikutus
- Eksploratiivinen haku ja sosiaalinen tietojenkäsittely
- Sovellusalueita
  - kestävä kehitys ja energiatietoisuus
  - kodeissa tapahtuva tietojenkäsittely
  - Informaationhaku
  - taide ja kulttuuri

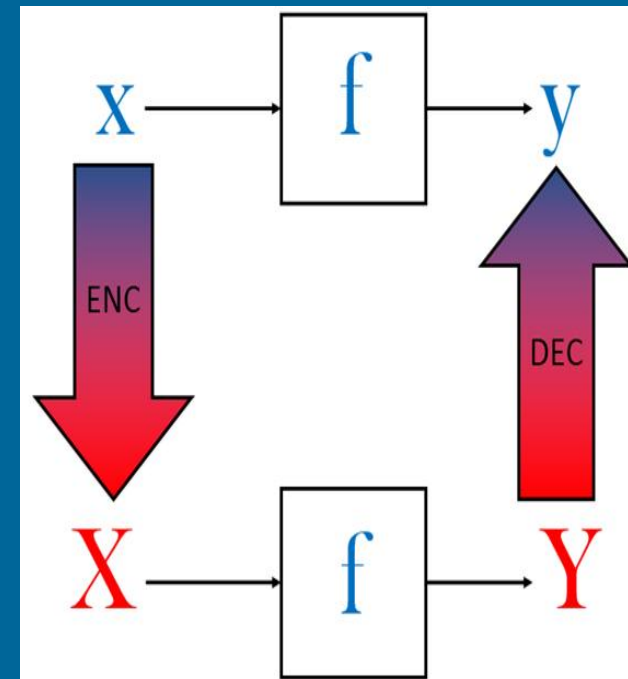


*taikakiikarit  
kaupungin  
tapahtumiin!*



# Secure Systems (Tietoturva)

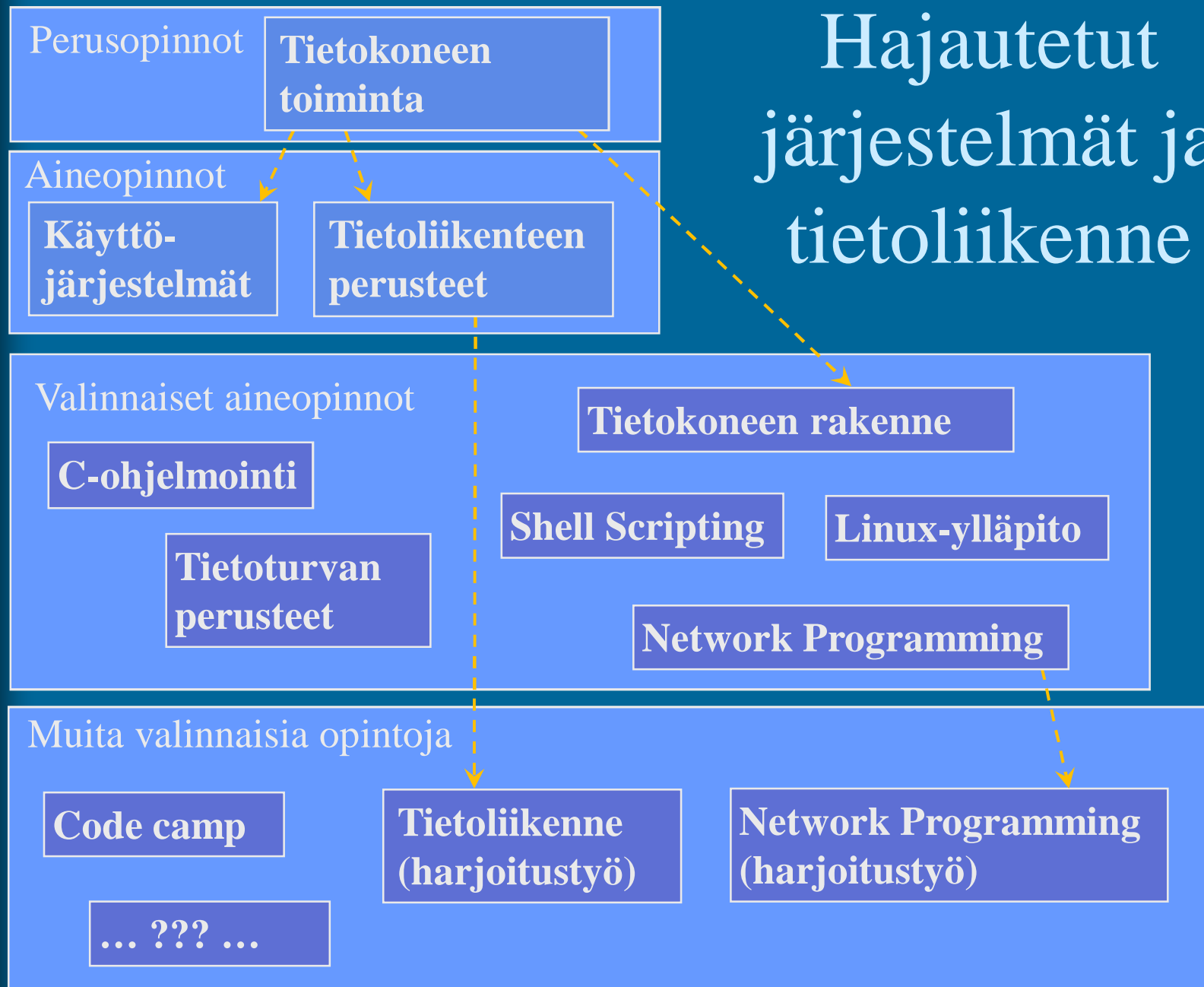
- Kryptografia
- Tietoturvaprotokollat
- Langattoman tiedonsiirron turvaaminen
  - matkapuhelinverkot
  - 5G teknologian tietoturva
- Yksityisyyden suojaaminen tai rajoittaminen
  - esim. paikkatietoon perustuvissa palveluissa



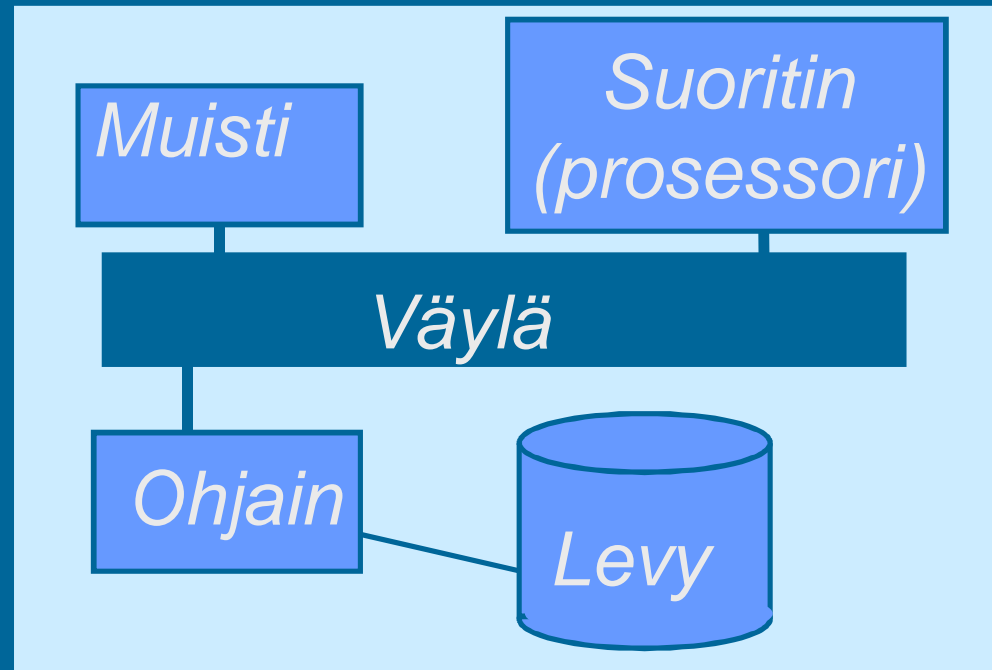
Homomorfinen salaus



# Hajautetut järjestelmät ja tietoliikenne



# Tietokoneen toiminta (Tito)



Ensimmäisen opiskeluvuoden syksyllä, 2-periodissa.

Miten laitteisto toimii?

Mitä käyttöjärjestelmä tekee?

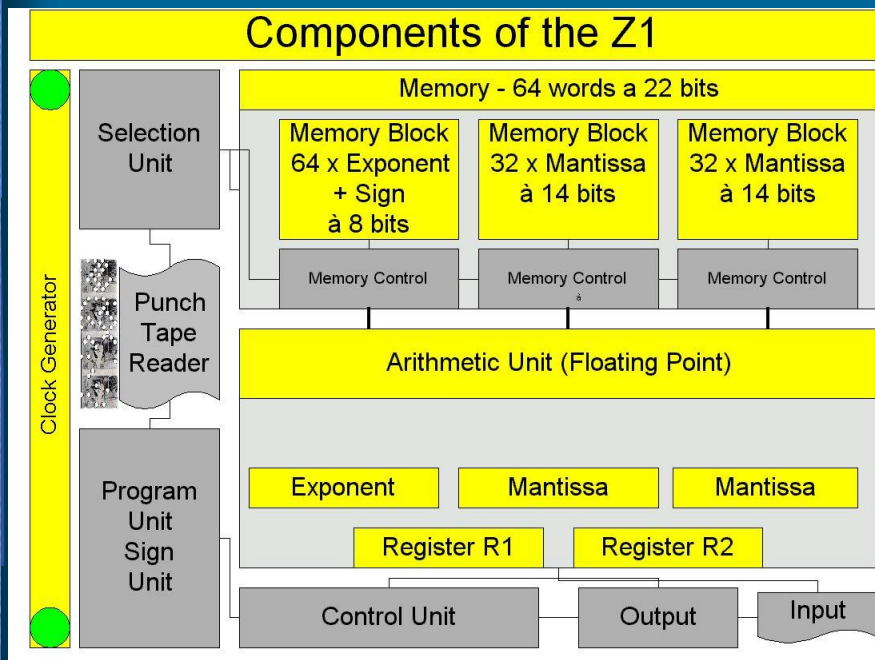
Miten ohjelmoidaan konekielellä?

```
MOV AX, B
ADD AX, C
MOV A, AX
```

# -- loppu --

## Konrad Zuse: Z1 (1938)

- mekaaninen ”laskin”, kellotaajuus 1 Hz (käännä kampea!)
- kertolasku 5 s
- datamuisti 64W à 24b
- ohjelma reikänauhalla (filmiltä)



[http://irb.cs.tu-berlin.de/~zuse/Konrad\\_Zuse/en/Rechner\\_Z1.html](http://irb.cs.tu-berlin.de/~zuse/Konrad_Zuse/en/Rechner_Z1.html)