

Luento 1

Tietokonejärjestelmän rakenne

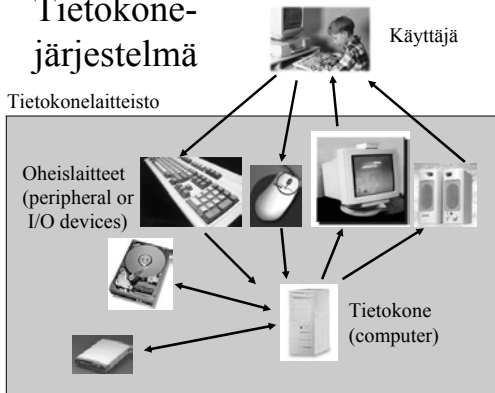
Järjestelmän eri tasot
Laitteiston nopeus

Tietokoneohjelman sijainti ja esitysmuoto (4)

- Käyttäjän kannalta
 - jossain tietokonelaitteistossa
 - jossain muodossa
 - helppo suorittaa
 - napautta ikonia hiirellä
 - anna ohjelman nimi ja parametrit tekstuaaliselle käyttöliittymälle
 - DOS tai UNIX kehoitteen jälkeen
 - sijoita CD-levy CD-asemaan



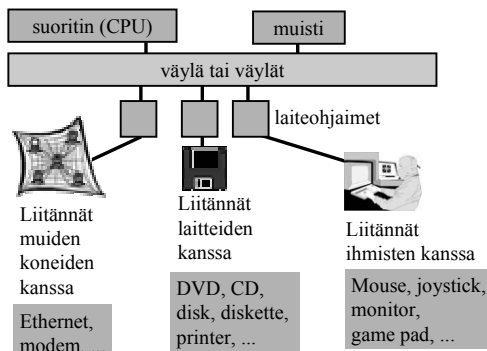
Tietokonejärjestelmä



Tietokoneohjelman sijainti ja esitysmuoto (jatkuu) (4)

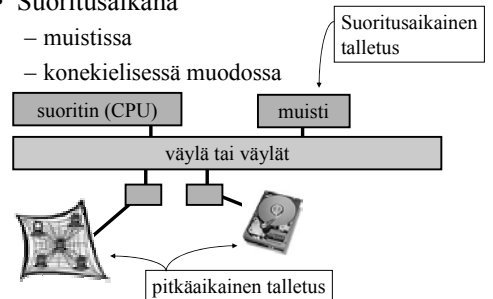
- Pitkäaikainen talletus
 - jollain laitteella, jossa tieto säilyy myös ilman sähkövirtaa
 - kovalevy, levyke, magneettinauha, CD, DVD
 - jollain kielellä kuvattuna
 - ohjelmointikielet: Java, Fortran, C,
 - tietokannan kuvauskielet: SQL, SQL*Forms,
 - suorittimen konekieli: x86, MIPS, PA-RISC, ...
 - pakattuna ehkä jollain tavoin
 - zip, tar, gz, ...

Tietokone (3)



Tietokoneohjelman sijainti ja esitysmuoto (jatkuu) (1)

- Suoritusaikana
 - muistissa
 - konekielisessä muodossa



Konekieli ⁽³⁾

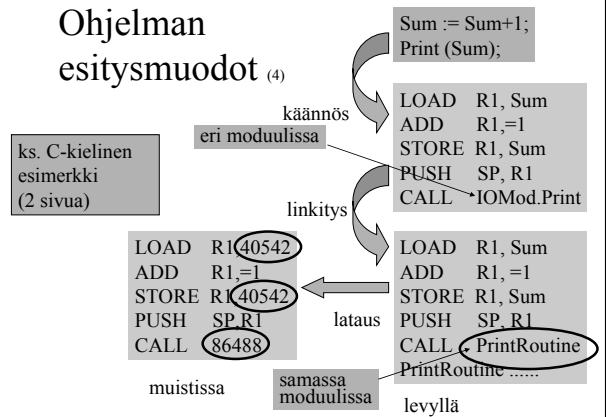
- Suorittimen konekielen käskykanta määrittelee tietokoneen käskykanta-arkkitehtuurin
 - ISA - Instruction Set Architecture
- Kukin käsky on esim. `2234563212`
`10-numeroinen kokonaisluku` `5437658756`
- Usein esitetty symbolisella konekielellä
 - käsky jaettu osiin (kenttiin) `LOAD R1,Summa`
 - joidenkin kenttien arvot kuvattu symboleilla
 - helpompi ihmisten lukea ja kirjoittaa

13.1.2003

Copyright Teemu Kerola 2003

7

Ohjelman esitysmuodot ⁽⁴⁾



13.1.2003

Copyright Teemu Kerola 2003

10

Symbolinen konekieli

- Yleinen esitystapa konekielisille ohjelmille
 - luettavassa muodossa oleva konekieli
- Helppo muuttaa konekieleksi
 - suora vastaavuus konekieleen
 - usein mielletään (vähän väärin, muttei paljon):

symbolinen konekieli \approx konekieli

129543876	LOAD	R2, Summa	; R2 \leftarrow Mem(Summa)
439874387	ADD	R2, =5	; R2 \leftarrow R2 + 5
544399765	JUMP	Loop	; PC \leftarrow Loop

(koodi) ; (kommentti)

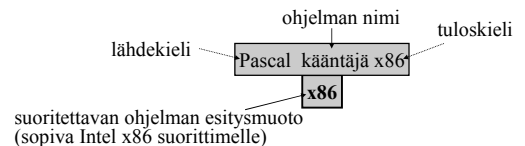
13.1.2003

Copyright Teemu Kerola 2003

8

Kääntäjä esimerkki ⁽⁴⁾

- Pascal-kääntäjä kääntää Pascal-kielisen ohjelman (esim.) Intel x86 konekielelle (Pentium PC:lle)
- Pascal-kääntäjä on ohjelma, joka suoritetaan (esim.) Intelin Pentium-prosessori pohjaisessa laitteistossa
- Pascal-kääntäjän esitysmuoto käännösaikana (suoritusajana) täytyy olla Intel x86 konekieli



13.1.2003

Copyright Teemu Kerola 2003

11

Ohjelma vs. konekieli

- Ongelma:
 - Ohjelma on talletettu ohjelmointikielillä (esim. Java) pitkäaikaismuistiin (esim. kovalevy), mutta suoritusta varten sen tulee olla suoritettavan tietokonelaitteiston prosessorin konekielellä laitteiston muistissa.
- Ratkaisu: esitysmuodon muunnokset
 - käännös `ohjelmointikieli \rightarrow konekieli`
 - linkitys `paketoidaan kirjasto-ohjelmat mukaan`
 - lataus `sijoitetaan ohjelma muistiin suoritettavaksi`

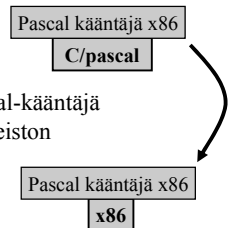
13.1.2003

Copyright Teemu Kerola 2003

9

Kääntäjä esimerkki (jatkuu) ⁽²⁾

- Pascal-kääntäjä on ohjelma, joka on alkuun kirjoitettu jollain ohjelmointikielillä
 - C-kielillä?
 - Pascal-kielillä?
- Ennen suoritusta myös Pascal-kääntäjä täytyy olla käännettynä laitteiston konekielelle
 - Intel x86, PA-RISC, ...



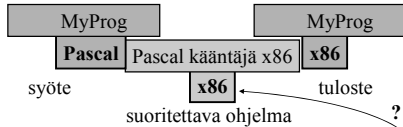
13.1.2003

Copyright Teemu Kerola 2003

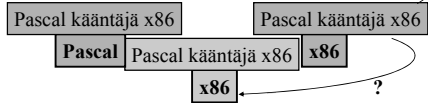
12

Kääntäjä esimerkki (jatkuu) (5)

- Käännä ohjelma MyProg Pascalista konekielelle?



- Käännä Pascal kääntäjä Pascalista konekielelle?



13.1.2003

Copyright Teemu Kerola 2003

13

Teemun juustokakku (5)

Rekisterien, välimuistin, muistin, levymuistin ja magneettinauhan nopeudet suhteutettuna juuston hakuaikaan juustokakkuja tehdessä?

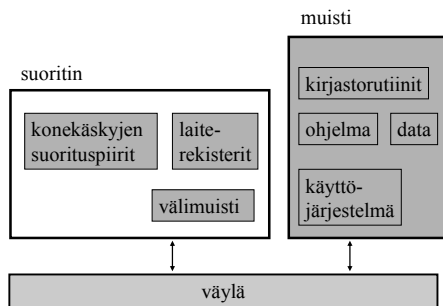


13.1.2003

Copyright Teemu Kerola 2003

16

Suorittimen ja muistin sisältö

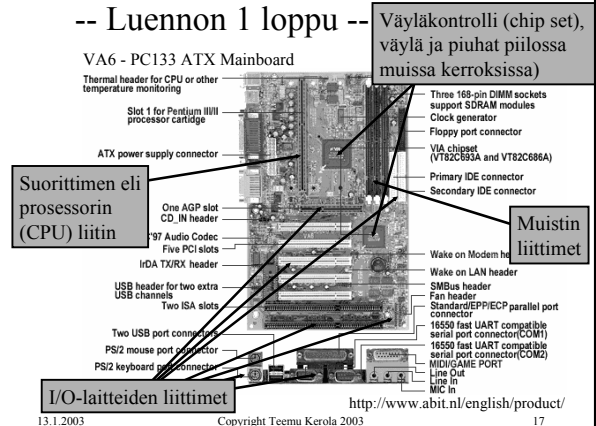


13.1.2003

Copyright Teemu Kerola 2003

14

-- Luennon 1 loppu --



13.1.2003

Copyright Teemu Kerola 2003

17

Laitteiston nopeus (7)

- Järjestelmän eri komponenteilla on suuret nopeuserot
 - laiterekisterit kaikkein nopeimmat
 - välimuisti lähes yhtä nopea
 - muisti jo aika kaukana
 - laitteet hyvin kaukana
 - eräät laitteet todella hyvin kaukana
 - magneettinauha, ihmisen käyttöliittymät
 - muut tietokoneet todella hyvin kaukana

13.1.2003

Copyright Teemu Kerola 2003

15