

Luento 1

Tietokonejärjestelmän rakenne

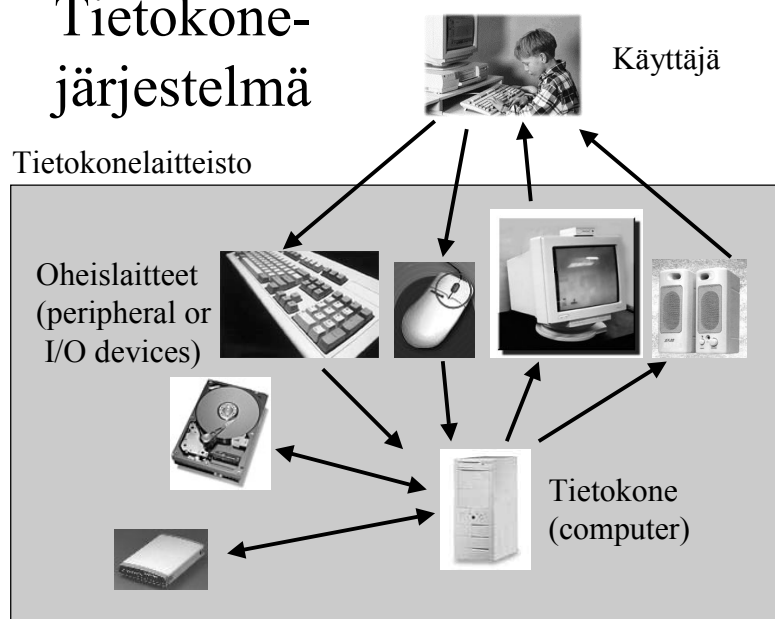
Järjestelmän eri tasot
Laitteiston nopeus

7.8.2002

Copyright Teemu Kerola 2002

1

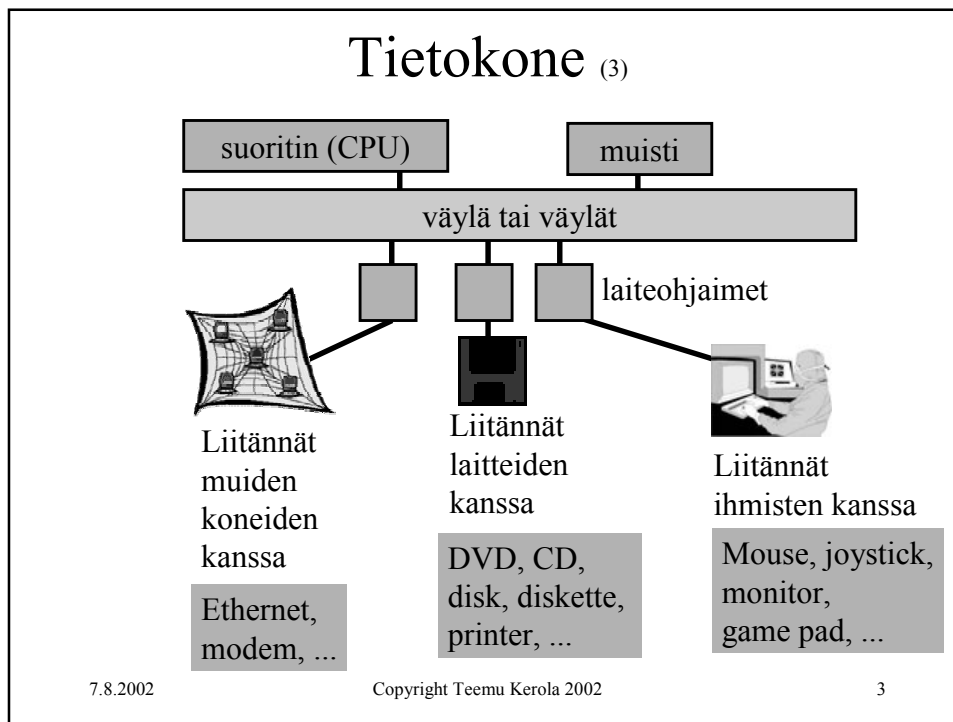
Tietokone- järjestelmä



7.8.2002

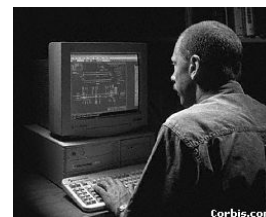
Copyright Teemu Kerola 2002

2



Tietokoneohjelman sijainti ja esitysmuoto (4)

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



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, ...

7.8.2002

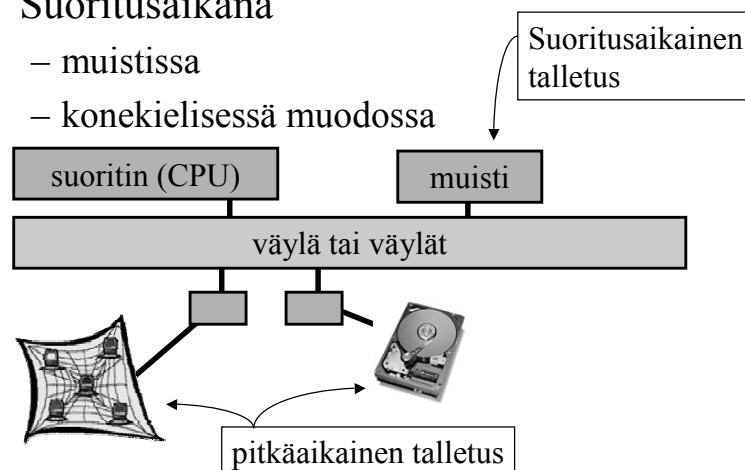
Copyright Teemu Kerola 2002

5

Tietokoneohjelman sijainti ja esitysmuoto (jatkuu) ⁽¹⁾

- Suoritusaikana

- muistissa
- konekielisessä muodossa



7.8.2002

Copyright Teemu Kerola 2002

6

Konekieli ⁽³⁾

- Suorittimen konekielen käskykanta määrittelee tietokoneen käskykanta-arkkitehtuurin
 - ISA - Instruction Set Architecture
- Kukin käsky on esim. 10-numeroinen kokonaisluku

2234563212
5437658756
- Usein esitetty symbolisella konekielellä
 - käsky jaettu osiin (kenttiin) `LOAD R1,Summa`
 - joidenkin kenttien arvot kuvattu symboleilla
 - helpompi ihmisten lukea ja kirjoittaa

7.8.2002

Copyright Teemu Kerola 2002

7

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	\approx	ADD	R2, =5	; R2 \leftarrow R2 + 5
544399765		JUMP	Loop	; PC \leftarrow Loop

(koodi) (; kommentti)

7.8.2002

Copyright Teemu Kerola 2002

8

Ohjelma vs. konekieli

- Ongelma:

Ohjelma on talletettu ohjelmointikielellä (esim. Java) pitkäaikaismuistiin (esim. kovalevy), mutta suoritusta varten sen tulee olla suoritettavan tietokonelaitteiston prosessorin konekielellä laitteiston muistissa.

- Ratkaisu: esitysmuodon muunnokset

- käännös ohjelmointikieli → konekieli
- linkitys paketoidaan kirjasto-ohjelmat mukaan
- lataus sijoitetaan ohjelma muistiin suoritettavaksi

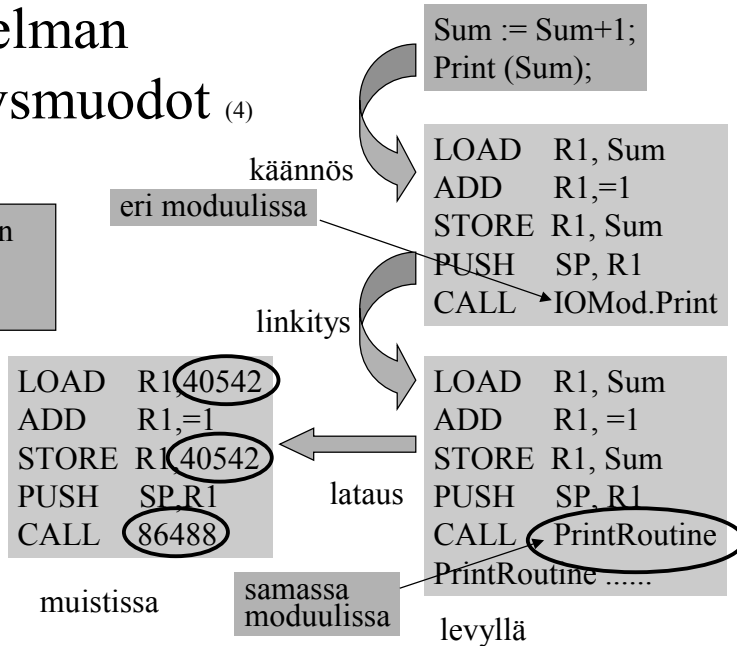
7.8.2002

Copyright Teemu Kerola 2002

9

Ohjelman esitysmuodot (4)

ks. C-kielinen
esimerkki
(2 sivua)



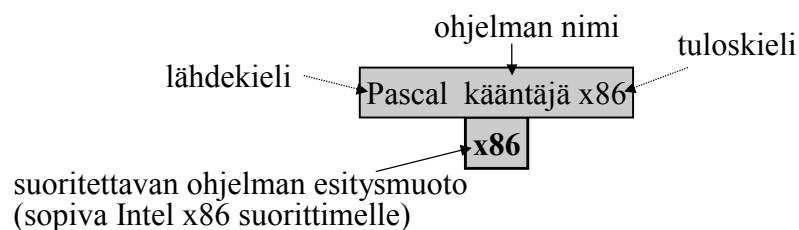
7.8.2002

Copyright Teemu Kerola 2002

10

Kääntäjä esimerkki ⁽⁴⁾

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



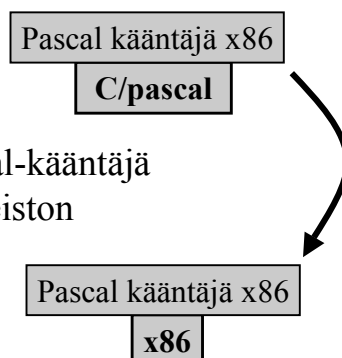
7.8.2002

Copyright Teemu Kerola 2002

11

Kääntäjä esimerkki (jatkuu) ⁽²⁾

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



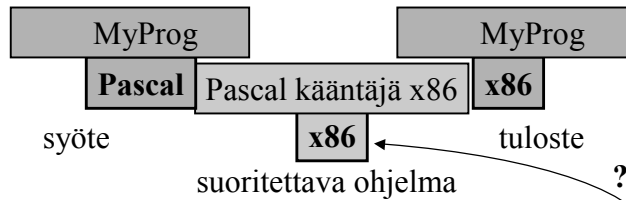
7.8.2002

Copyright Teemu Kerola 2002

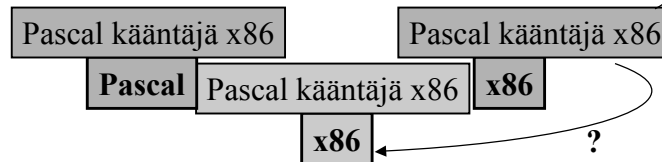
12

Kääntäjä esimerkki (jatkuu) ⁽⁵⁾

- Käännä ohjelma MyProg Pascalista konekielelle?



- Käännä Pascal kääntäjä Pascalista konekielelle?

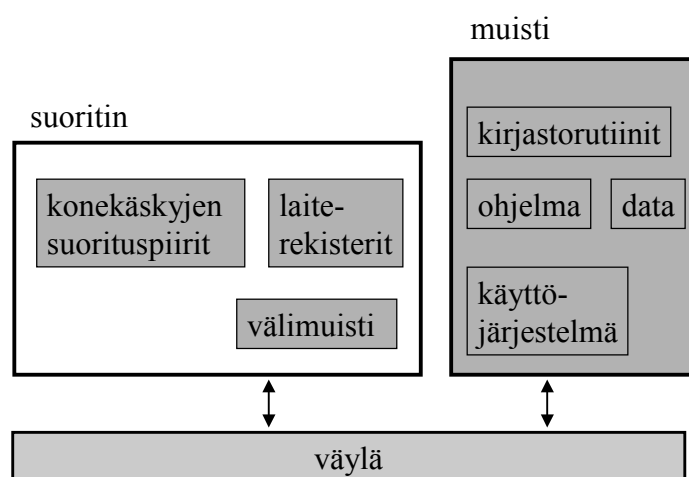


7.8.2002

Copyright Teemu Kerola 2002

13

Suorittimen ja muistin sisältö



7.8.2002

Copyright Teemu Kerola 2002

14

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

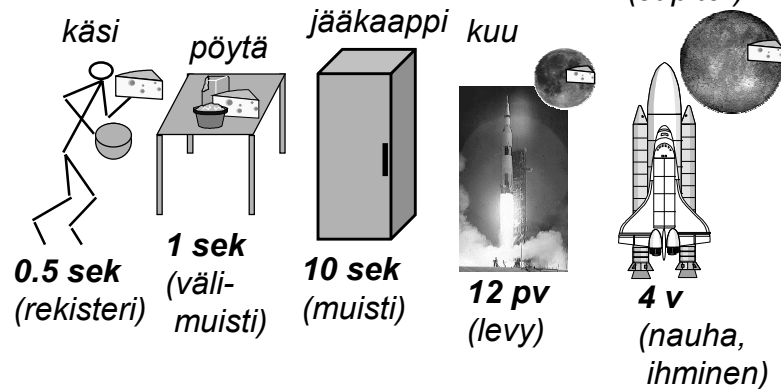
7.8.2002

Copyright Teemu Kerola 2002

15

Teemun juustokakku ⁽⁵⁾

Rekisterien, välimuistin, muistin, levymuistin ja magneettinauhan nopeudet suhteutettuna juuston haku-aikaan juustokakkuja tehdessä?



7.8.2002

Copyright Teemu Kerola 2002

16

