

Luento 1

Tietokonejärjestelmän rakenne

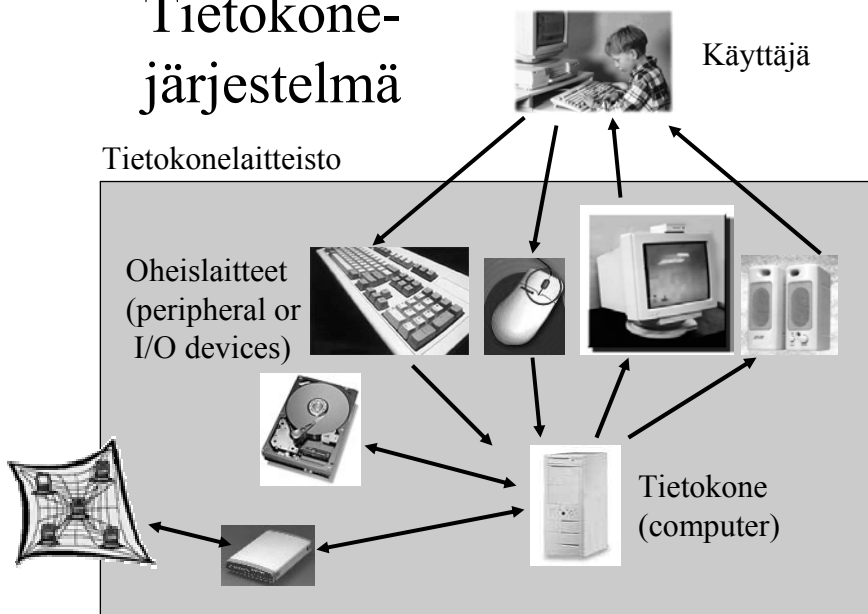
Järjestelmän eri tasot
Laitteiston nopeus

28.10.2003

Copyright Teemu Kerola 2003

1

Tietokone- järjestelmä

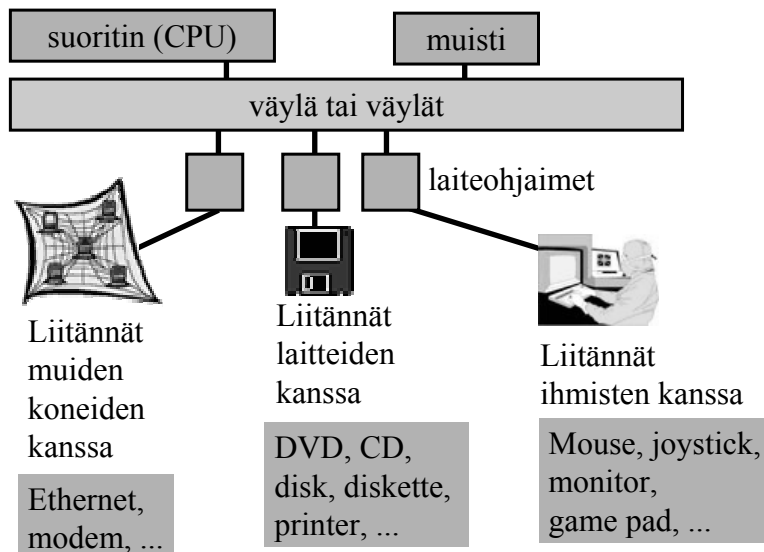


28.10.2003

Copyright Teemu Kerola 2003

2

Tietokone



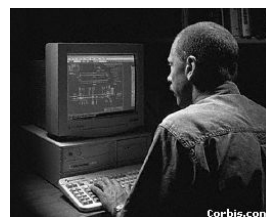
28.10.2003

Copyright Teemu Kerola 2003

3

Tietokoneohjelman sijainti ja esitysmuoto

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



28.10.2003

Copyright Teemu Kerola 2003

4

Tietokoneohjelman sijainti ja esitysmuoto (jatkuu)

- 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, ...

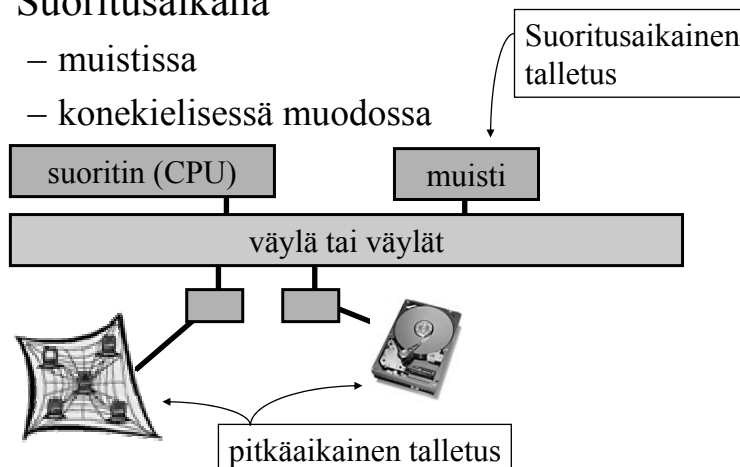
28.10.2003

Copyright Teemu Kerola 2003

5

Tietokoneohjelman sijainti ja esitysmuoto (jatkuu)

- Suoritusajana
 - muistissa
 - konekielisessä muodossa



28.10.2003

Copyright Teemu Kerola 2003

6

Konekieli

- 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

Symbolinen konekieli

- Yleinen esitystapa konekielisille ohjelmille
 - luettavassa muodossa oleva konekieli
- Helppo muuttaa konekieleksi
 - suora vastaavuus konekieleeseen
 - 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)

Ohjelma vs. konekieli

- Ongelma:

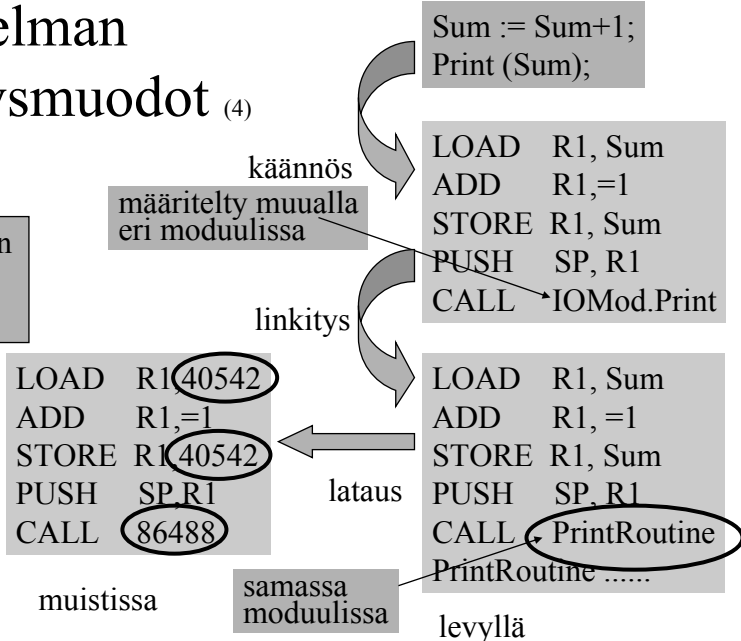
Ohjelma on talletettu ohjelmointikielellä (esim. Java) pitkäaikaismuistiin (esim. kovalevy), mutta suoritusta varten sen tulee olla suoritettavan tietokonelaitteiston prosessorin konekielellä laitteiston muistissa.

- Ratkaisu: esitysmuodon muunnokset

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

Ohjelman esitysmuodot (4)

ks. C-kielinen
esimerkki
(2 sivua)



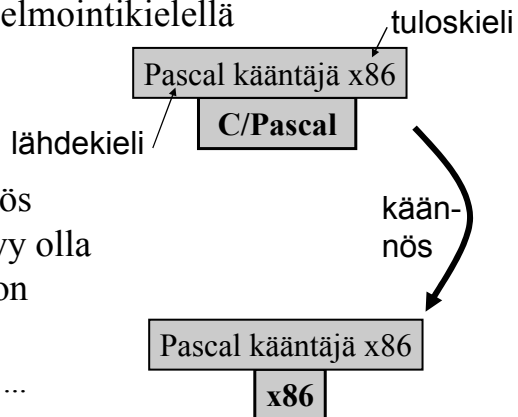
Käännösesimerkki

- Ohjelma MyProg tekee jotain.
- Alkuaan MyProg on kirjoitettu Pascal-kielillä
- MyProg halutaan suorittaa Intel x86 laitteistossa (Pentium PC:lle)
 - Ohjelman MyProg esitysmuoto ^{ohjelman nimi} suoritusajana täytyy olla Intel x86 konek

MyProg
x86
suoritettavan ohjelman esitysmuoto
(sopiva Intel x86 suorittimelle)

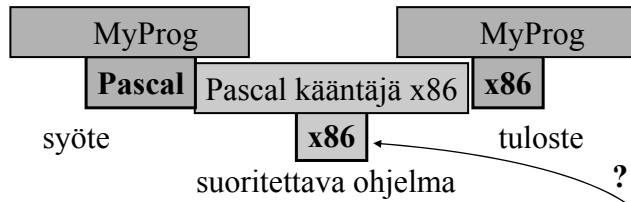
Käännösesimerkki (jatkuu)

- 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, ...

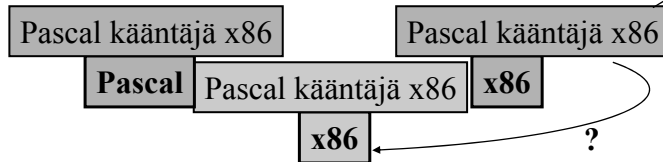


Käännösesimerkki (jatkuu) (3)

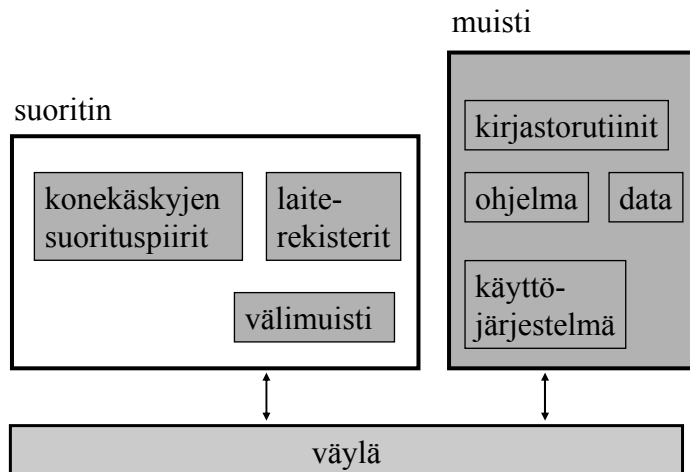
- Käännä ohjelma MyProg Pascalista konekielelle?



- Käännä Pascal kääntäjä Pascalista konekielelle?



Suorittimen ja muistin sisältö



Laitteiston nopeus

- 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

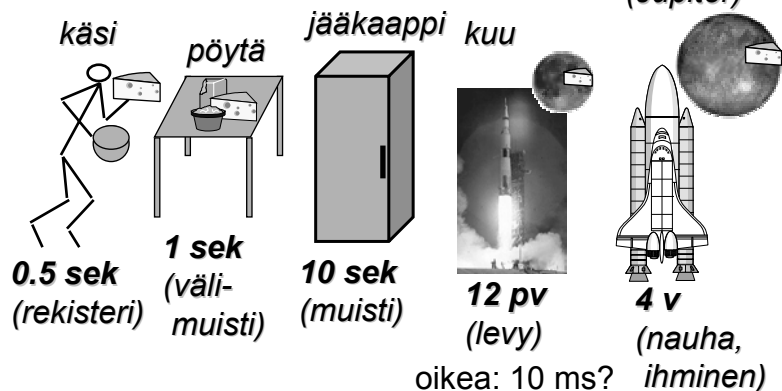
28.10.2003

Copyright Teemu Kerola 2003

15

Teemun juustokakku (5)

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



28.10.2003

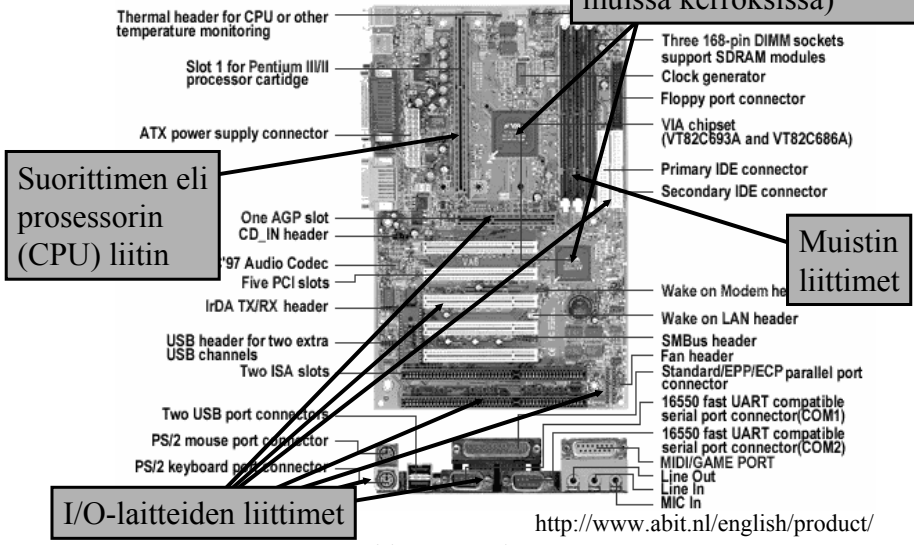
Copyright Teemu Kerola 2003

16

-- Luennon 1 loppu --

Väyläkontrolli (chip set),
väylä ja piuhat piilossa
muissa kerroksissa

VA6 - PC133 ATX Mainboard



Suorittimen eli
prosessorin
(CPU) liitin

Muistin
liittimet

I/O-laitteiden liittimet

<http://www.abit.nl/english/product/>