

Luento 1

Tietokonejärjestelmän rakenne

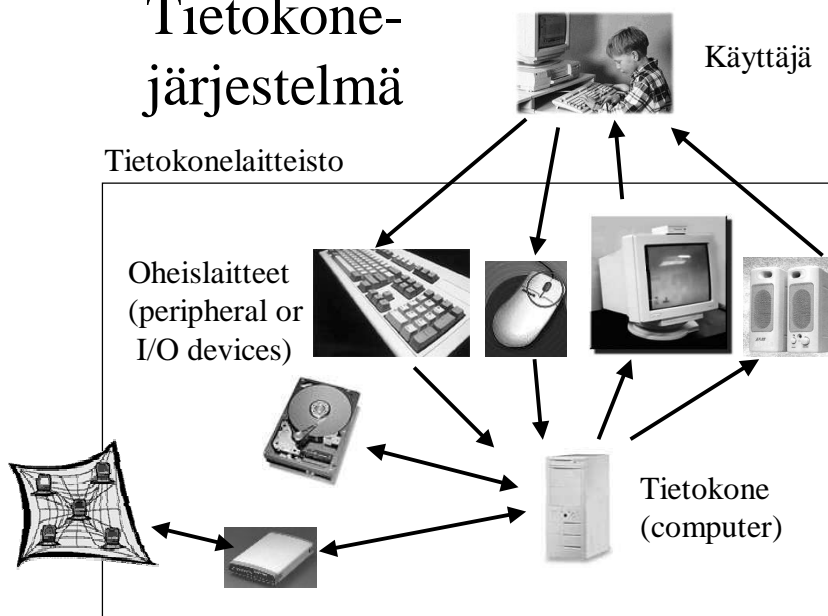
Järjestelmän eri tasot
Laitteiston nopeus

16.3.2004

Copyright Teemu Kerola 2003

1

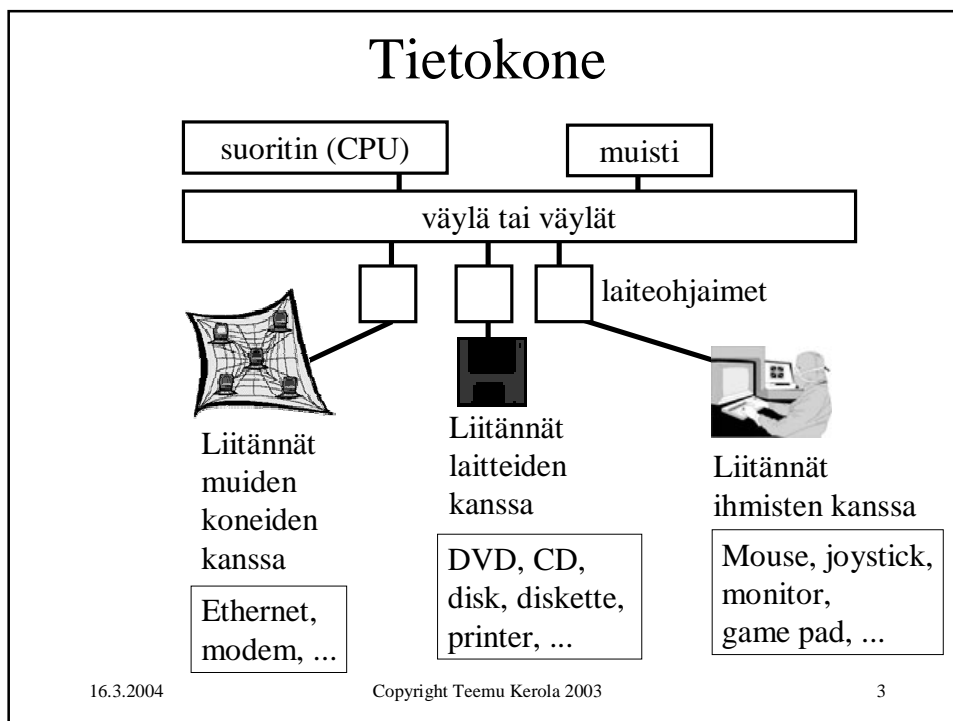
Tietokone- järjestelmä



16.3.2004

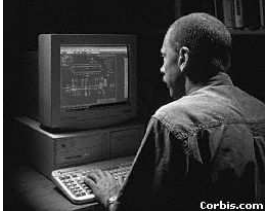
Copyright Teemu Kerola 2003

2



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



16.3.2004 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, ...

16.3.2004

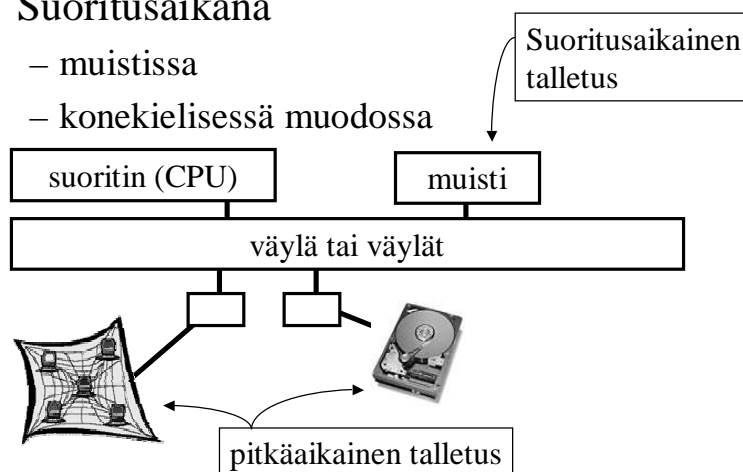
Copyright Teemu Kerola 2003

5

Tietokoneohjelman sijainti ja esitysmuoto (jatkuu)

- Suoritusaikana

- muistissa
- konekielisessä muodossa



16.3.2004

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

16.3.2004

Copyright Teemu Kerola 2003

7

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		ADD R2, =5 ; R2 \leftarrow R2 + 5
544399765		JUMP Loop ; PC \leftarrow Loop
		(koodi) ; (kommentti)

16.3.2004

Copyright Teemu Kerola 2003

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

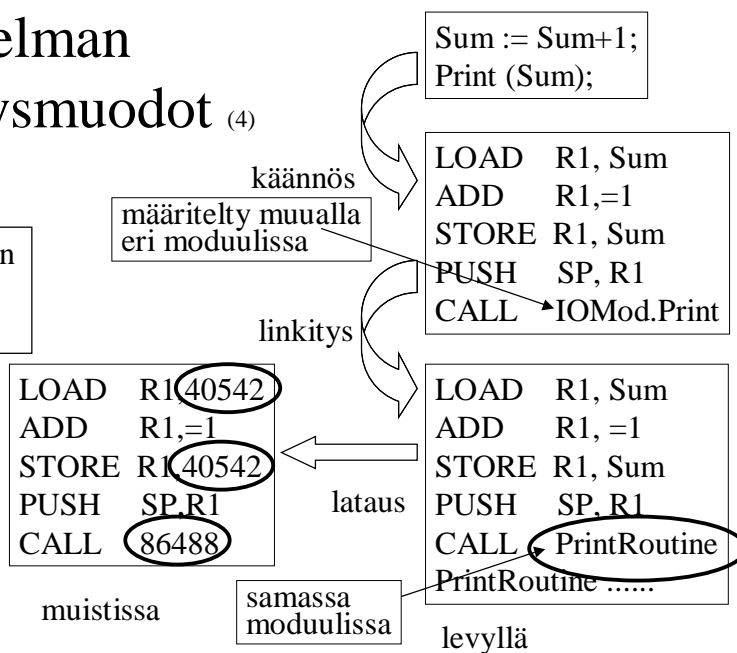
16.3.2004

Copyright Teemu Kerola 2003

9

Ohjelman esitysmuodot ⁽⁴⁾

ks. C-kielinen
esimerkki
(2 sivua)



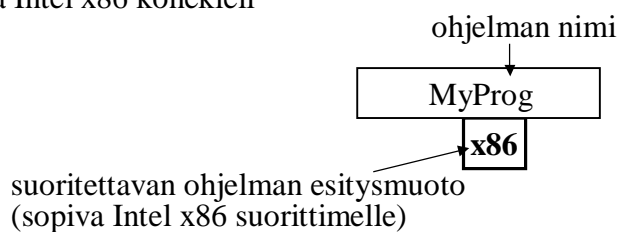
16.3.2004

Copyright Teemu Kerola 2003

10

Käännösesimerkki

- Ohjelma MyProg tekee jotain.
- Alkuaan MyProg on kirjoitettu Pascal-kielellä
- MyProg halutaan suorittaa Intel x86 laitteistossa (Pentium PC:lle)
 - Ohjelman MyProg esitysmuoto suoritusaikana täytyy olla Intel x86 konekieli



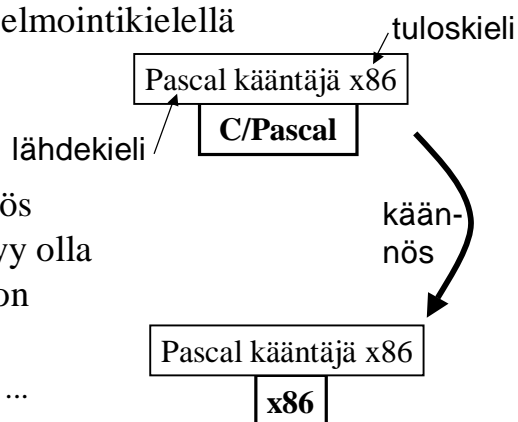
16.3.2004

Copyright Teemu Kerola 2003

11

Käännösesimerkki (jatkuu)

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



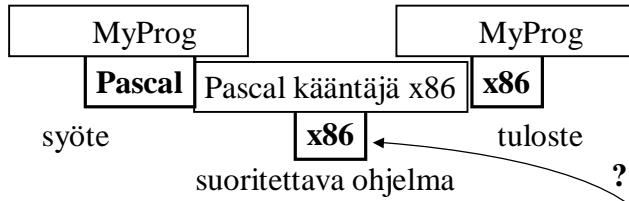
16.3.2004

Copyright Teemu Kerola 2003

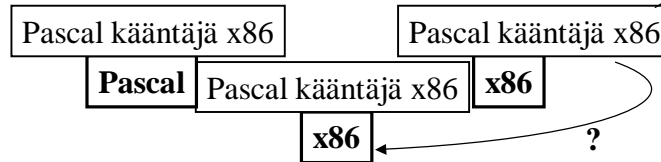
12

Käännösesimerkki (jatkuu) ⁽³⁾

- Käännä ohjelma MyProg Pascalista konekielelle?



- Käännä Pascal kääntäjä Pascalista konekielelle?

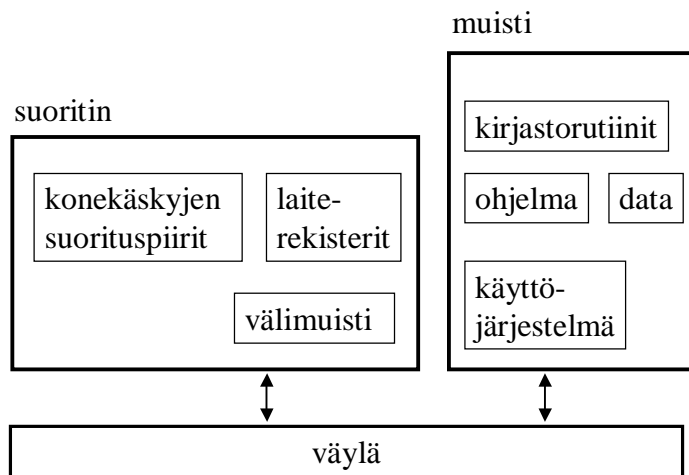


16.3.2004

Copyright Teemu Kerola 2003

13

Suorittimen ja muistin sisältö



16.3.2004

Copyright Teemu Kerola 2003

14

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

16.3.2004

Copyright Teemu Kerola 2003

15

Teemun juustokakku ⁽⁵⁾

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



16.3.2004

Copyright Teemu Kerola 2003

16

-- Luennon 1 loppu --

VA6 - PC133 ATX Mainboard

Thermal header for CPU or other temperature monitoring

Slot 1 for Pentium III/III processor cartridge

ATX power supply connector

One AGP slot

CD_IN header

'97 Audio Codec

Five PCI slots

IrDA TX/RX header

USB header for two extra USB channels

Two ISA slots

Two USB port connectors

PS/2 mouse port connector

PS/2 keyboard port connector

Three 168-pin DIMM sockets support SDRAM modules

Clock generator

Floppy port connector

VIA chipset (VT82C693A and VT82C686A)

Primary IDE connector

Secondary IDE connector

Wake on Modem header

Wake on LAN header

SMBus header

Fan header

Standard/EPP/ECP parallel port connector

16550 fast UART compatible serial port connector (COM1)

16550 fast UART compatible serial port connector (COM2)

MIDI/GAME PORT

Line Out

Line In

MIC In

Suorittimen eli prosessorin (CPU) liitin

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

Muistin liittimet

I/O-laitteiden liittimet

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

16.3.2004 Copyright Teemu Kerola 2003 17