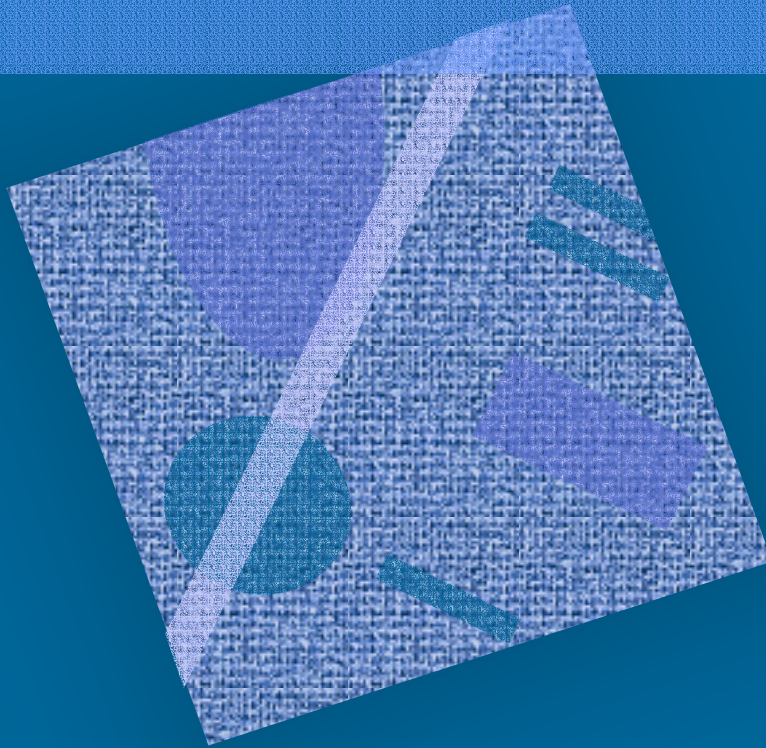


Luento 1

Tietokonejärjestelmän rakenne



Järjestelmän eri tasot
Laitteiston nopeus

Tietokone- järjestelmä



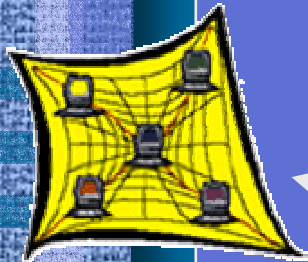
Käyttäjä

Tietokonelaitteisto

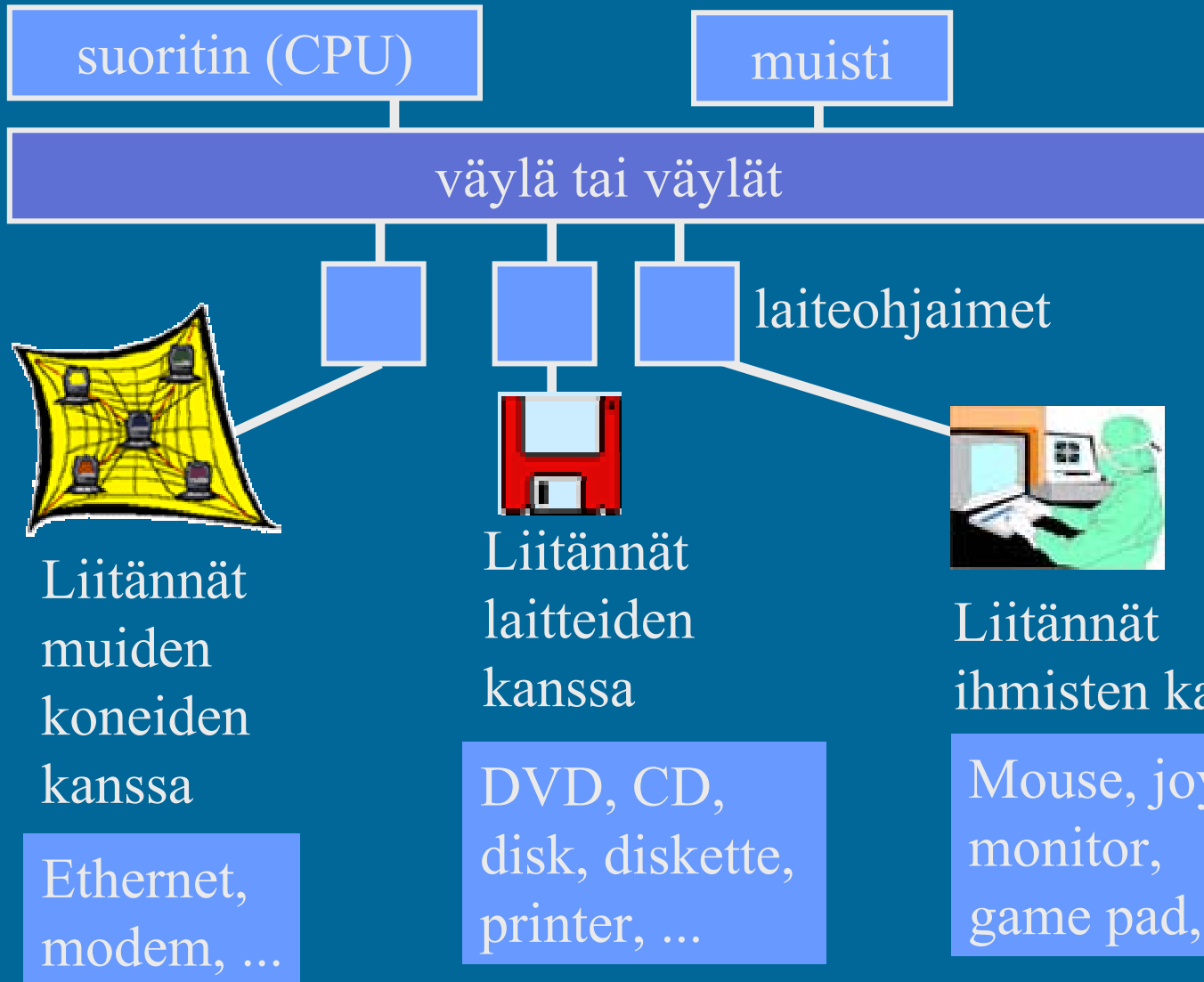
Oheislaitteet
(peripheral or
I/O devices)



Tietokone
(computer)

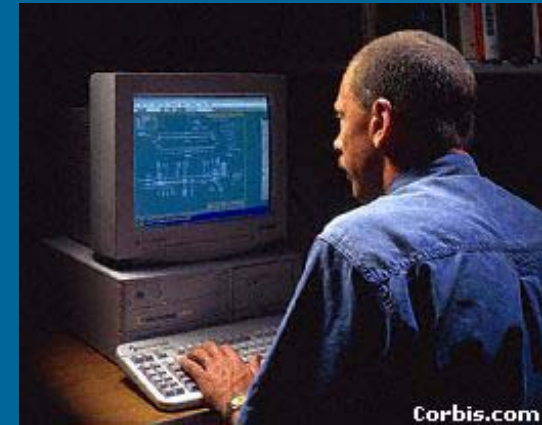


Tietokone



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 kehotteen jälkeen
 - sijoita CD-levy CD-asemaan

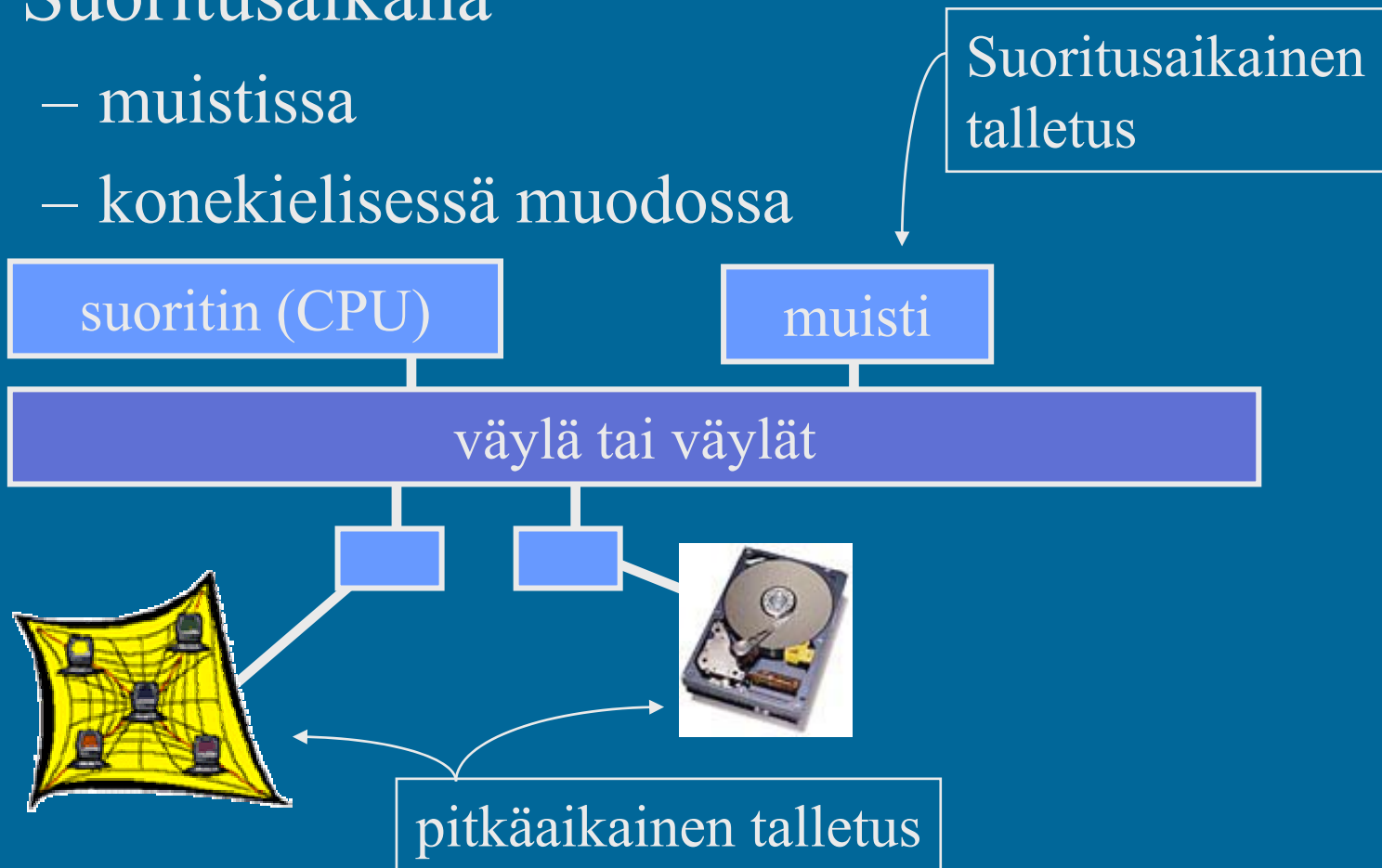


Tietokoneohjelman sijainti ja esitysmuoto (jatkuu)

- 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, ...

Tietokoneohjelman sijainti ja esitysmuoto (jatkuu)

- Suoritusaikana
 - muistissa
 - konekielisessä muodossa



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

439874387

544399765

\approx

LOAD R2, Summa ; R2 \leftarrow Mem(Summa)

ADD R2, =5 ; R2 \leftarrow R2 + 5

JUMP Loop ; PC \leftarrow Loop

(koodi)

(; kommentti)

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 → konekieli

- linkitys

paketoidaan kirjasto-ohjelmat mukaan

- lataus

sijoitetaan ohjelma muistiin suoritettavaksi

Ohjelman esitysmuodot (4)

ks. C-kielinen esimerkki (2 sivua)

käännös
määritelty muualla eri moduulissa

```
Sum := Sum+1;  
Print (Sum);
```

```
LOAD  R1, Sum  
ADD   R1, =1  
STORE R1, Sum  
PUSH  SP, R1  
CALL  IOMod.Print
```

linkitys

```
LOAD  R1, 40542  
ADD   R1, =1  
STORE R1, 40542  
PUSH  SP, R1  
CALL  86488
```

lataus

```
LOAD  R1, Sum  
ADD   R1, =1  
STORE R1, Sum  
PUSH  SP, R1  
CALL  PrintRoutine  
PrintRoutine .....
```

muistissa

samassa moduulissa

levyllä

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

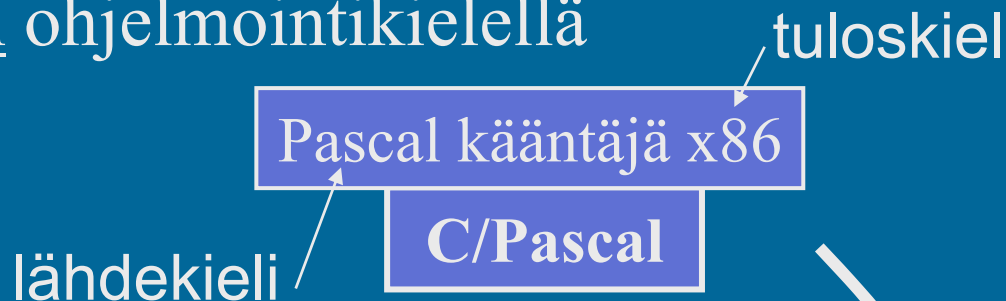


suoritettavan ohjelman esitysmuoto
(sopiva Intel x86 suorittimelle)

Käännösesimerkki (jatkuu)

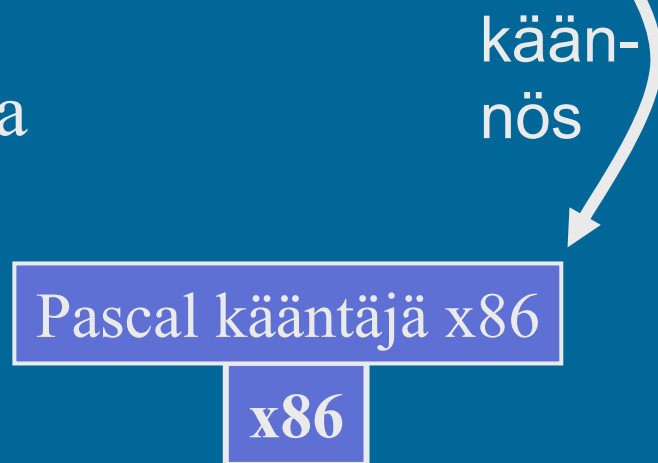
- Pascal-kääntäjä on ohjelma, joka on alkuaan kirjoitettu jollain ohjelmointikielellä

- C-kielellä?
- Pascal-kielellä?



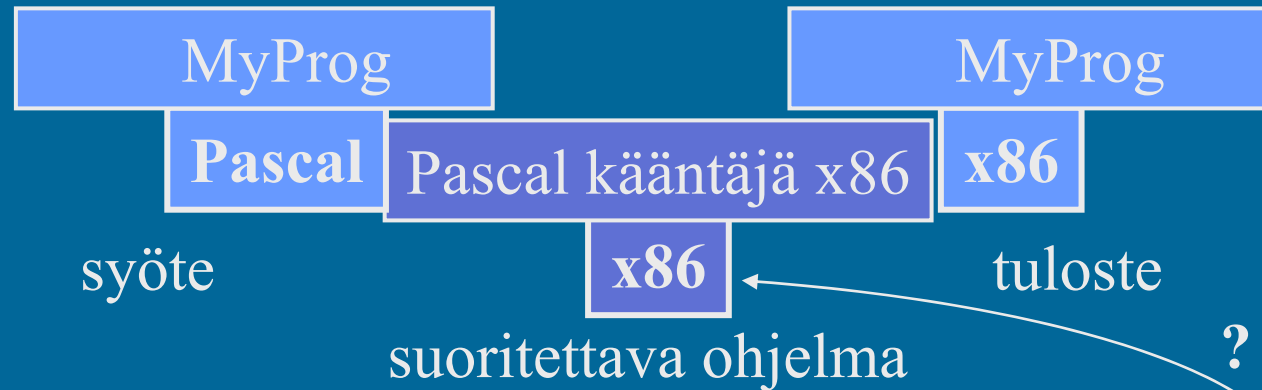
- Ennen suoritusta myös Pascal-kääntäjä täytyy olla käännettynä laitteiston konekielelle

- Intel x86, PA-RISC, ...

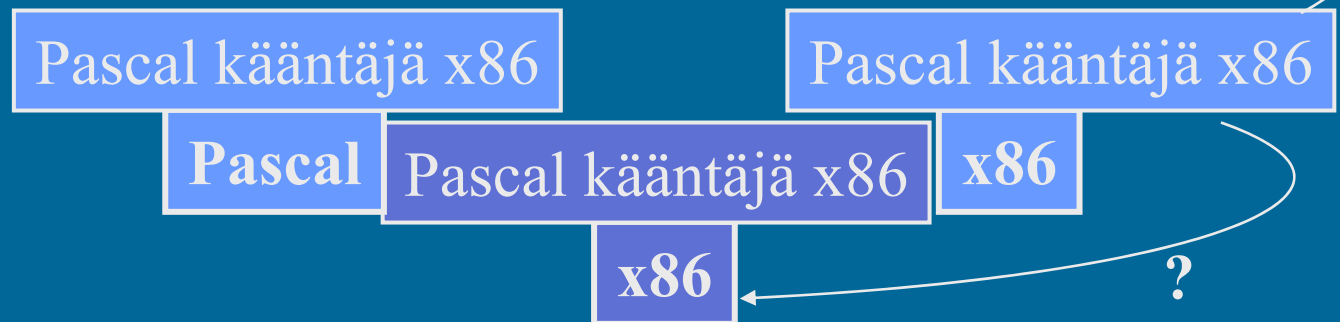


Käännösesimerkki (jatkuu) (3)

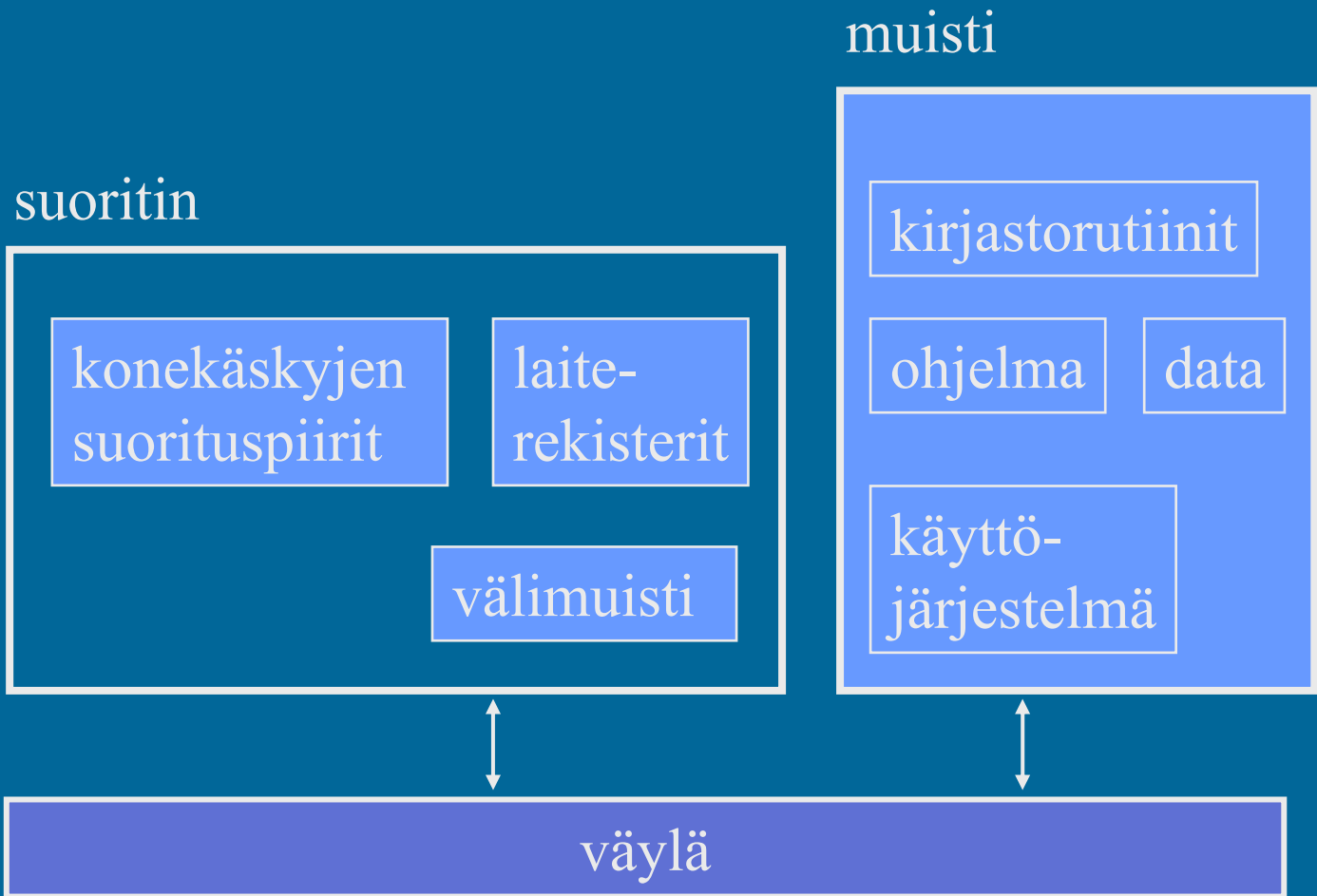
- Käännä ohjelma MyProg Pascalista konekielelle?



- 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

Teemun juustokakku (5)

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

 <p><i>käsi</i></p>	 <p><i>pöytä</i></p>	 <p><i>jääkaappi</i></p>	 <p><i>kuu</i></p>	 <p><i>Europa (Jupiter)</i></p>
0.5 sek (rekisteri)	1 sek (väli- muisti)	10 sek (muisti)	 12 pv (levy)	4 v (nauha, ihminen)
			oikea: 10 ms?	

-- Luennon 1 loppu --

VA6 - PC133 ATX Mainboard

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

Thermal header for CPU or other
temperature monitoring

Slot 1 for Pentium III/II
processor cartridge

ATX power supply connector

Suorittimen eli
prosessorin
(CPU) liitin

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

I/O-laitteiden liittimet

Three 168-pin DIMM sockets
support SDRAM modules

Clock generator

Floppy port connector

VIA chipset
(VT82C693A and VT82C686A)

Primary IDE connector

Secondary IDE connector

Muistin
liittimet

Wake on Modem header

Wake on LAN header

SMBus header

Fan header

Standard/EPP/EC 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

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