

# Jakso 12

## Yhteenveto



Keskeiset asiat

# Tavoitteet <sup>(4)</sup>

- Ymmärtää tietokonejärjestelmän keskeiset piirteet sillä suoritettavan ohjelman näkökulmasta
- Miten tietokonejärjestelmä suorittaa sille annettua ohjelmaa?
- Minkälaista koodia suoritin ymmärtää?
- Mikä on käyttöjärjestelmän rooli?

# Mitä hyötyä tästä on? <sup>(2)</sup>

- Ohjelman suoritusnopeus perustuu suorittimen (CPU) suorittamiin konekäskyihin, ei pelkästään ohjelman korkean tason esitysmuotoon
- Ylemmän tason asioiden ymmärtäminen on helpompaa (mahdollista), kun ymmärtää alemman tason asiat

# Keskeisiä asioita (9)

- Järjestelmä kokonaisuudessaan, nopeuserot
- Esimerkkikone ja sen käyttö
- Konekielinen ohjelmointi
- Suoritin, rekisterit, väylät, muisti
  - konekäskyjen suoritussykli, keskeytykset
- Aktivointitietuepino, aliohjelmien toteutus
- Tiedon esitysmuodot (ohjelma vs. laitteisto)
- Prosessi ja sen toteutus (PCB)
- Ulkoinen muisti ja I/O laitteet
  - laiteajurit, laitekeskeytykset, levymuisti
- Ohjelmien suoritus järjestelmässä
  - käänös, linkitys, lataus, tulkinta, emulointi, simulointi
- *Esimerkkejä keskeisistä asioista seuraavilla kalvoilla*

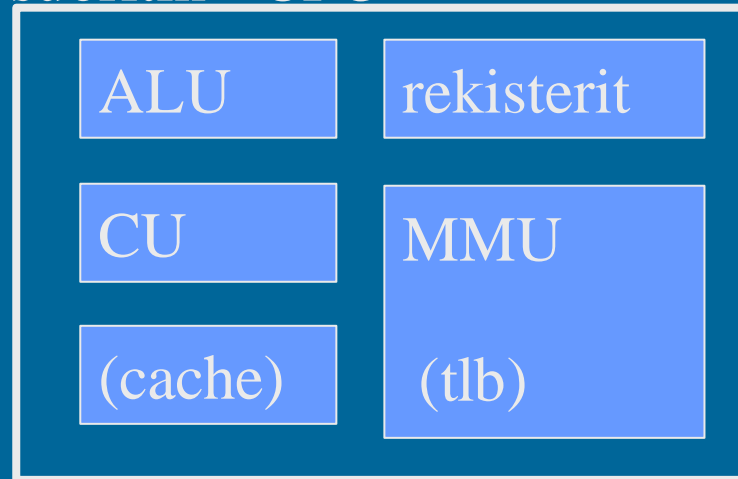
# Nopeuserot: juustokakku

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

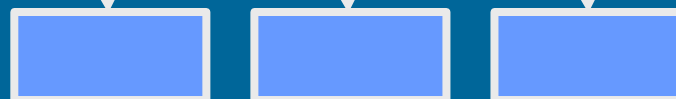


# Esimerkkikone: TTK-91 laitteisto

suoritin - CPU



muisti



laiteohjaimet

# Konekielinen ohjelmointi

```
for (int i=20; i < 50; ++i)  
    T[i] = 0;
```

```
I      DC      0
```

```
...
```

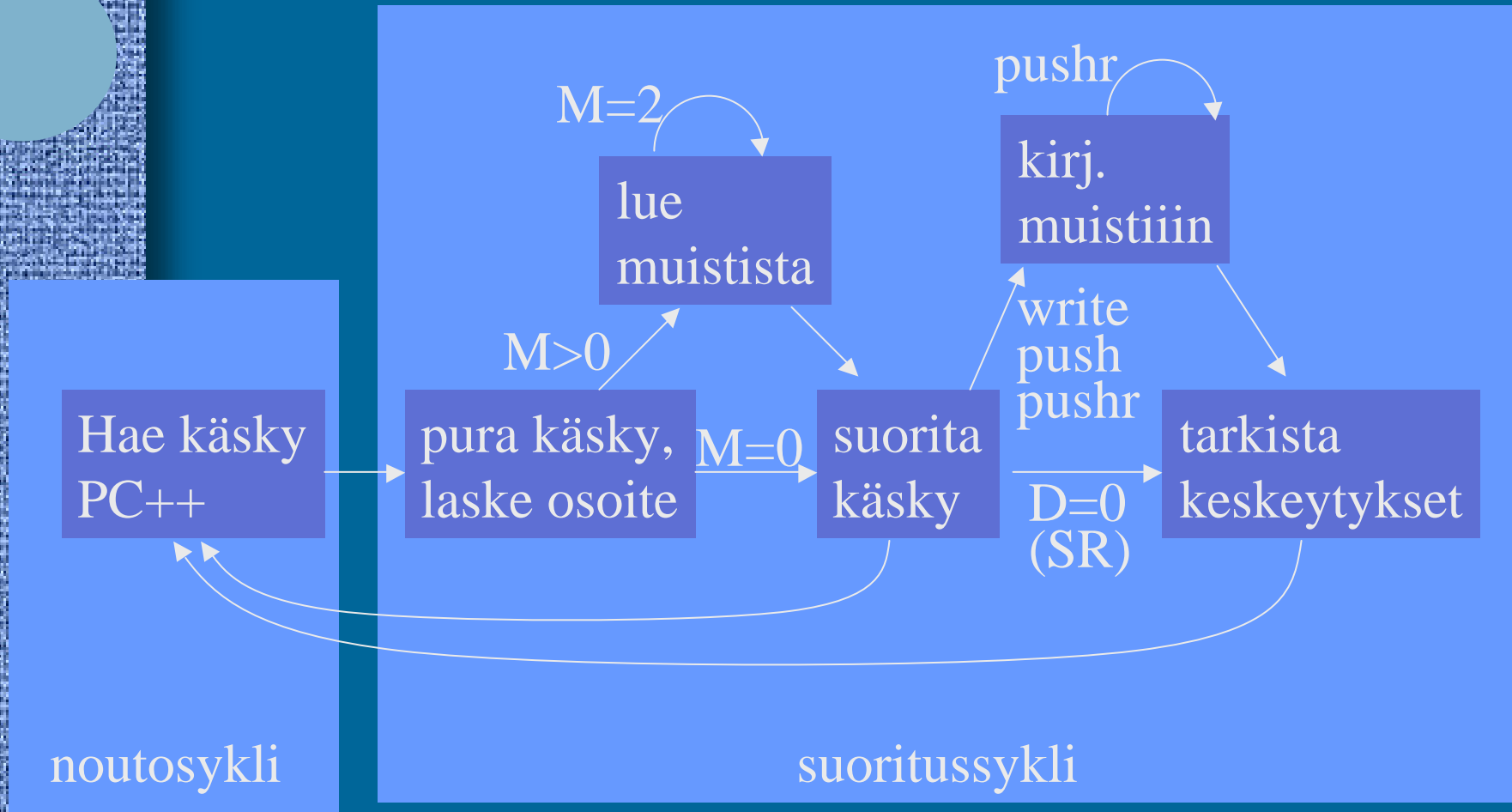
```
LOAD R1, =20  
STORE R1, I
```

```
Loop  LOAD R2, =0  
      LOAD R1, I  
      STORE R2, T(R1)
```

```
LOAD R1, I  
ADD   R1, =1  
STORE R1, I
```

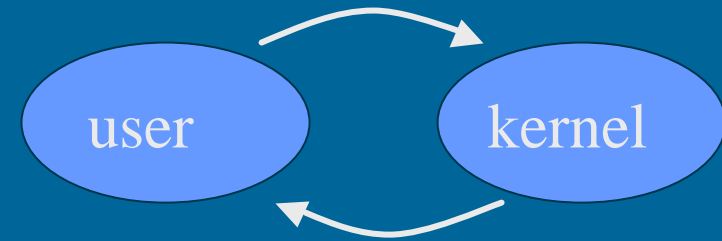
```
LOAD R3, I  
COMP  R3, =50  
JLES  Loop
```

# TTK-91 Nouto- ja suoritusyksi





# Suorittimen tilat

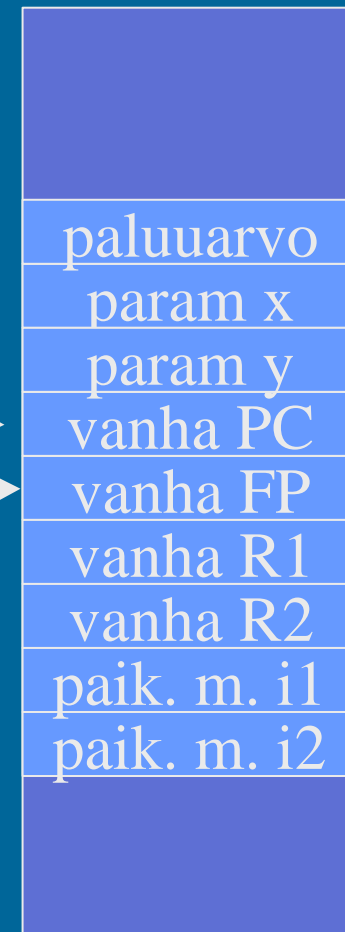


- Käyttäjätila
  - voi käyttää vain tavallisia käskyjä
  - voi viitata vain käyttäjän omaan muistiavaruuteen (MMU valvoo)
- Etuoikeutettu tila tai (KJ:n) ytimen tila
  - voi käyttää kaikkia konekäskyjä myös etuoikeutettuja (esim. `clear_cache`, `iret`)
  - voi viitata kaikkialla muistiin, myöös käyttöjärjestelmän ytimeen (kernel)
    - voi käyttää myös suoria muistiosoitteita (PA)

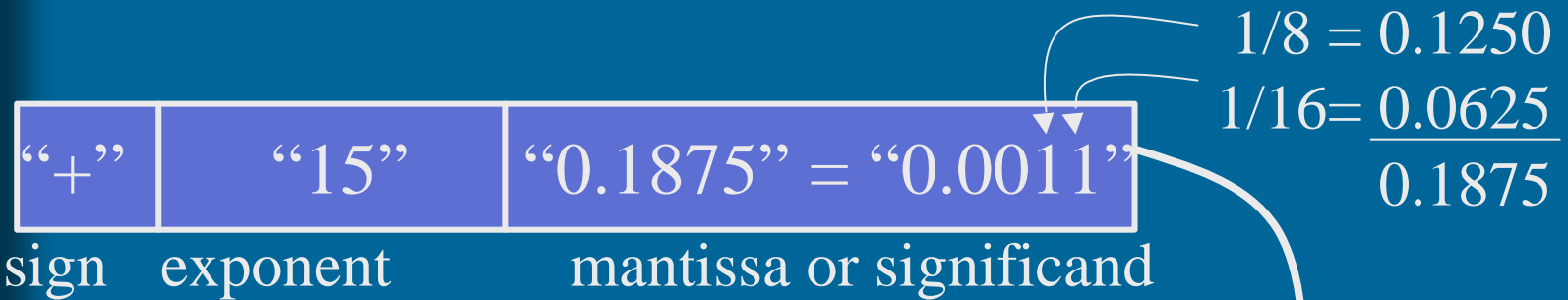
# Aktivointitietue

```
int funcA (int x,y);
```

- Aliohjelman toteutusmuoto (ttk-91)
  - kaikkien ulostuloparametrien arvot
  - kaikkien (sisäänmeno) parametrien arvot
  - paluuosoite
  - kutsukohdan aktivointitietue
  - aliohjelman ajaksi talletettujen rekistereiden arvot
  - kaikki paikalliset muuttujat ja tietorakenteet



# IEEE 32-bit FP Standard



- 23 bittiä mantissalle, siten että ...

1) Binääripiste (.) on heti ensimmäisen bitin jälkeen

2) Mantissa on normalisoitu: vasemmanpuolimmainen bitti on 1

3) Vasemmanpuolimmaista (eniten merkitsevä) bittiä (1) ei talleteta (implied bit)

mantissa eksponentti

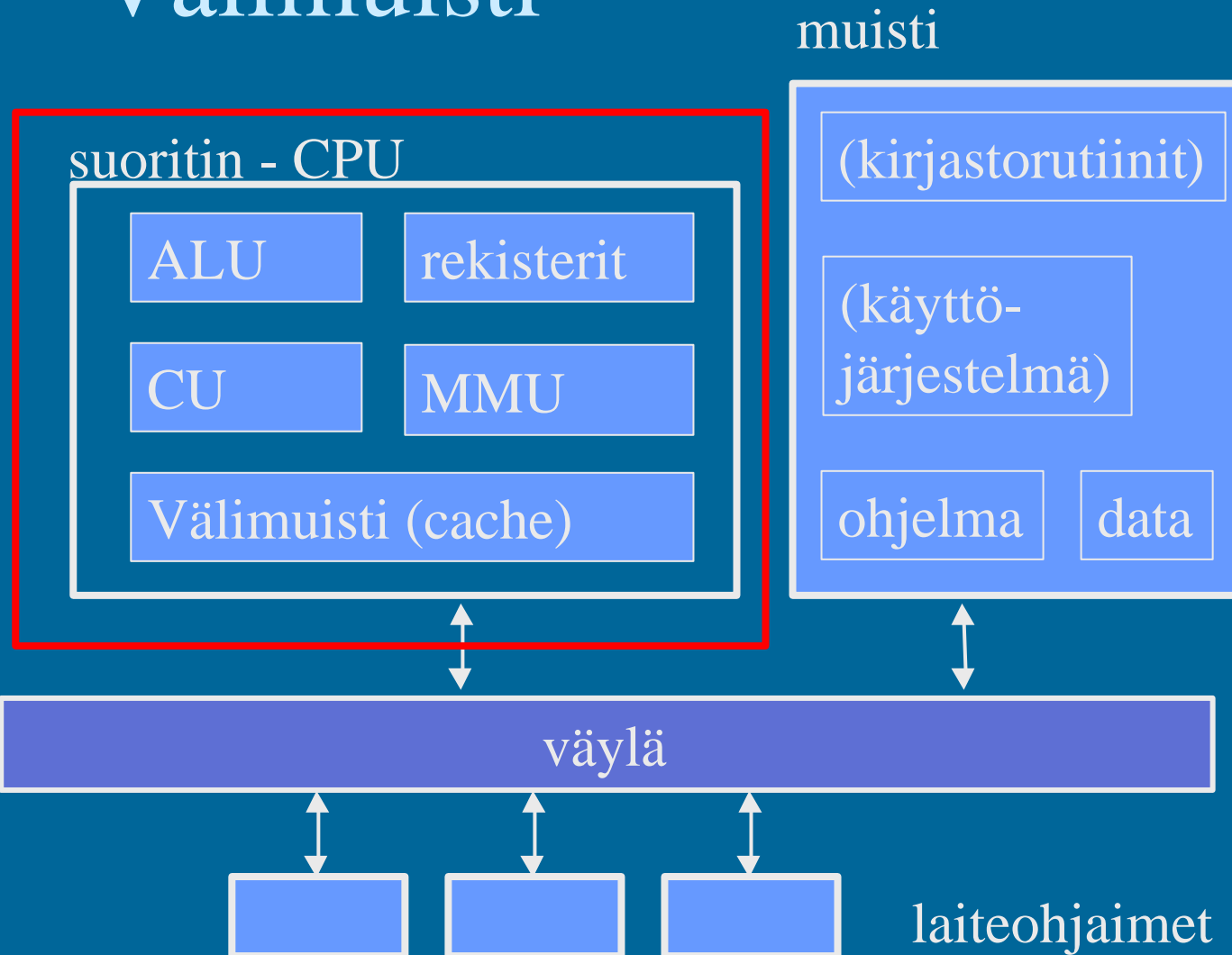
0.0011 “15”

1.1000 “12”

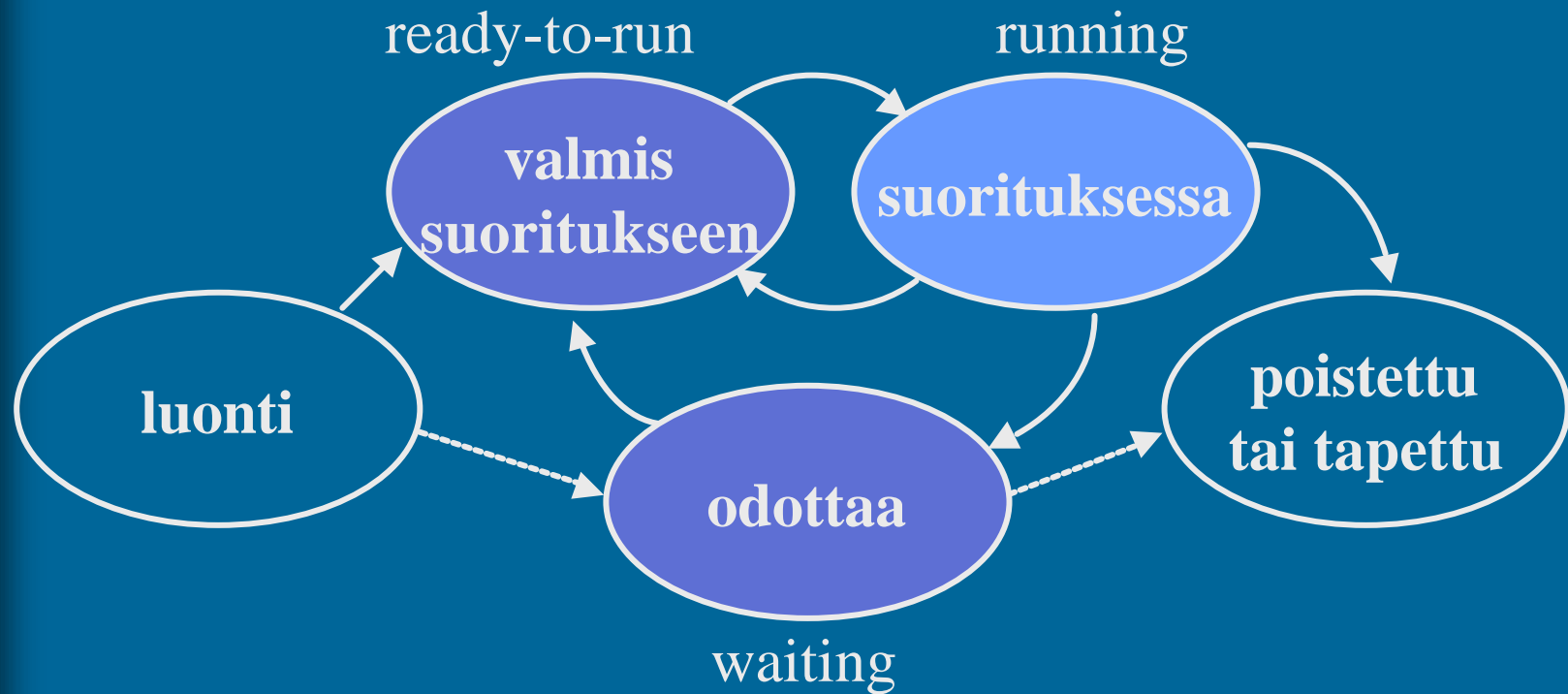
1000 “12”

24 bitin mantissa!

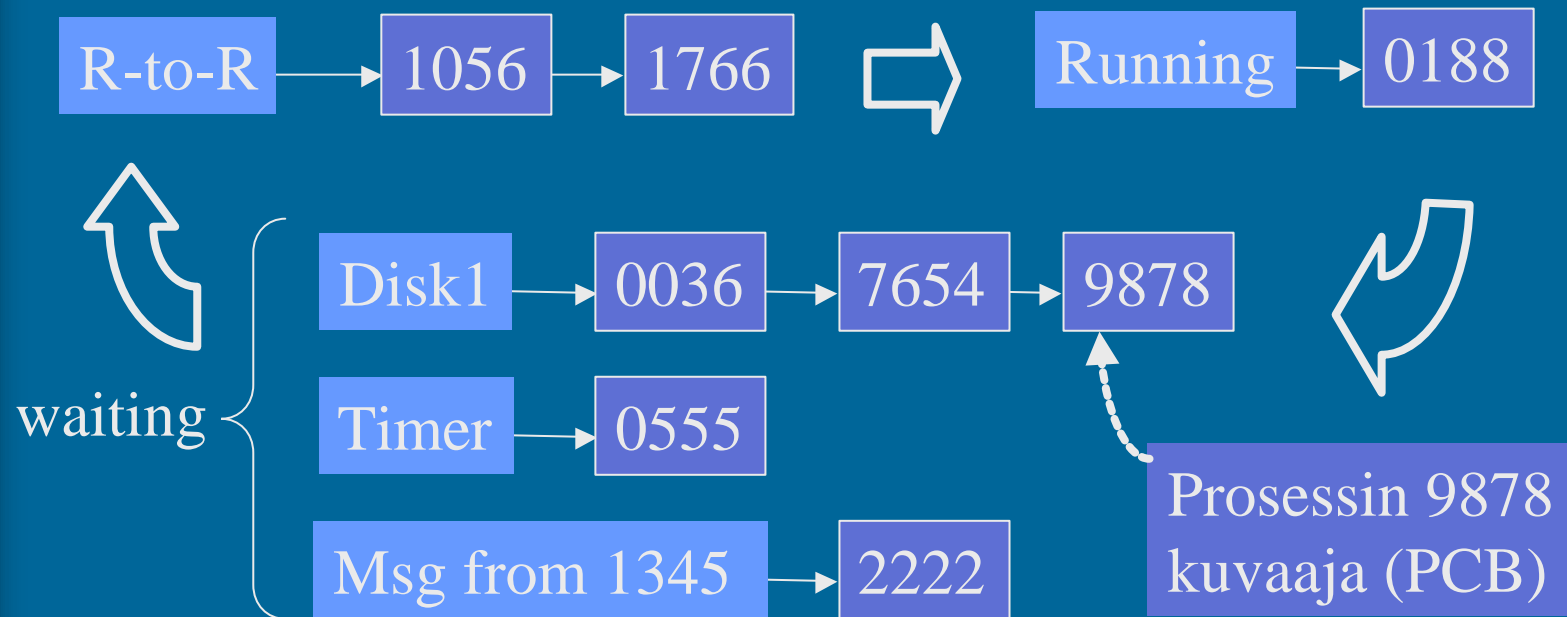
# Välimuisti



# Prosessin elinkaari



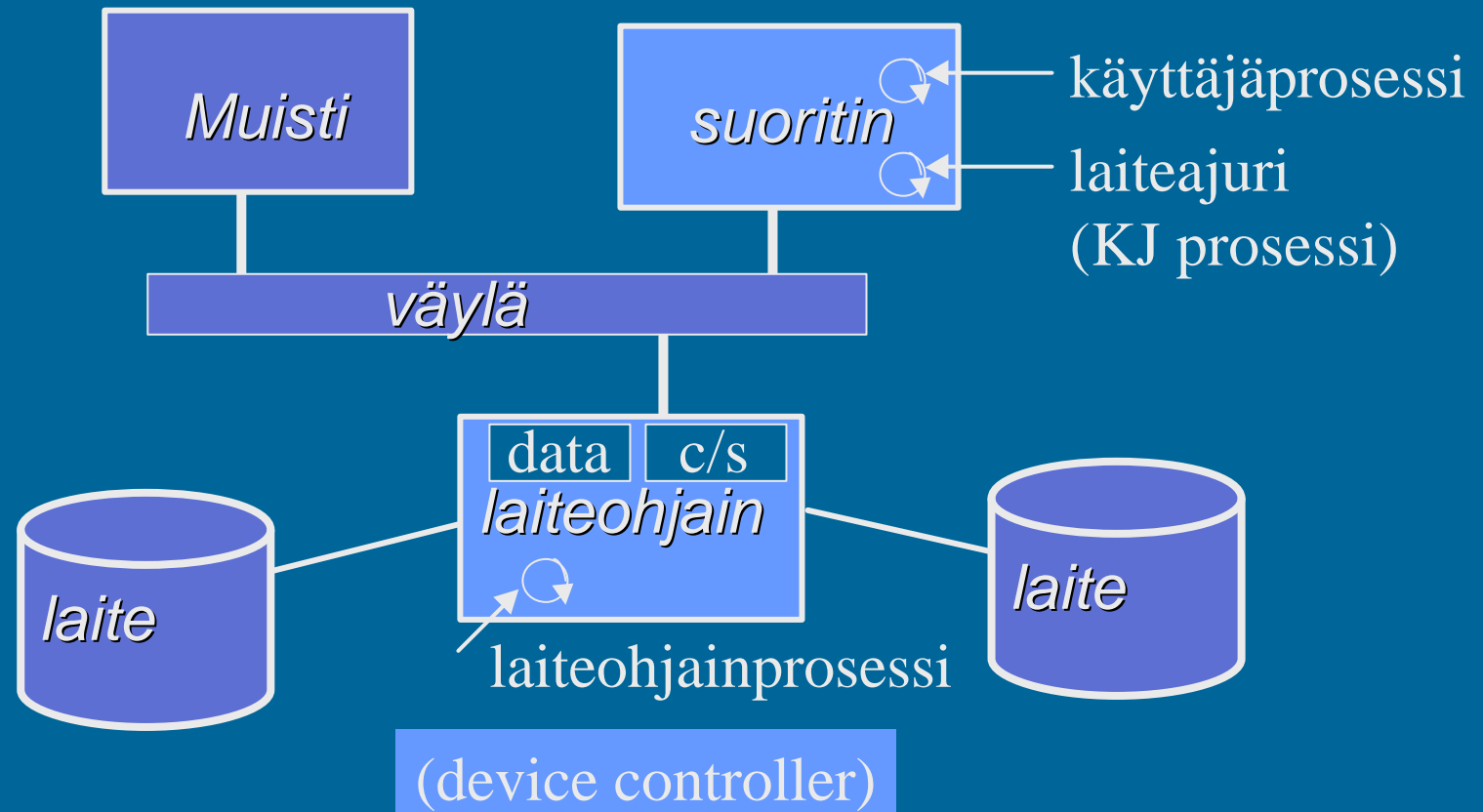
# Prosessit jonoissa ja PCB



## Vuoronanto:

valitse seuraava prosessi Ready-to-Run -jonosta ja siirrä se suoritukseen CPU:lle  
(kopioi tämän prosessin suorittimen tila suorittimelle)

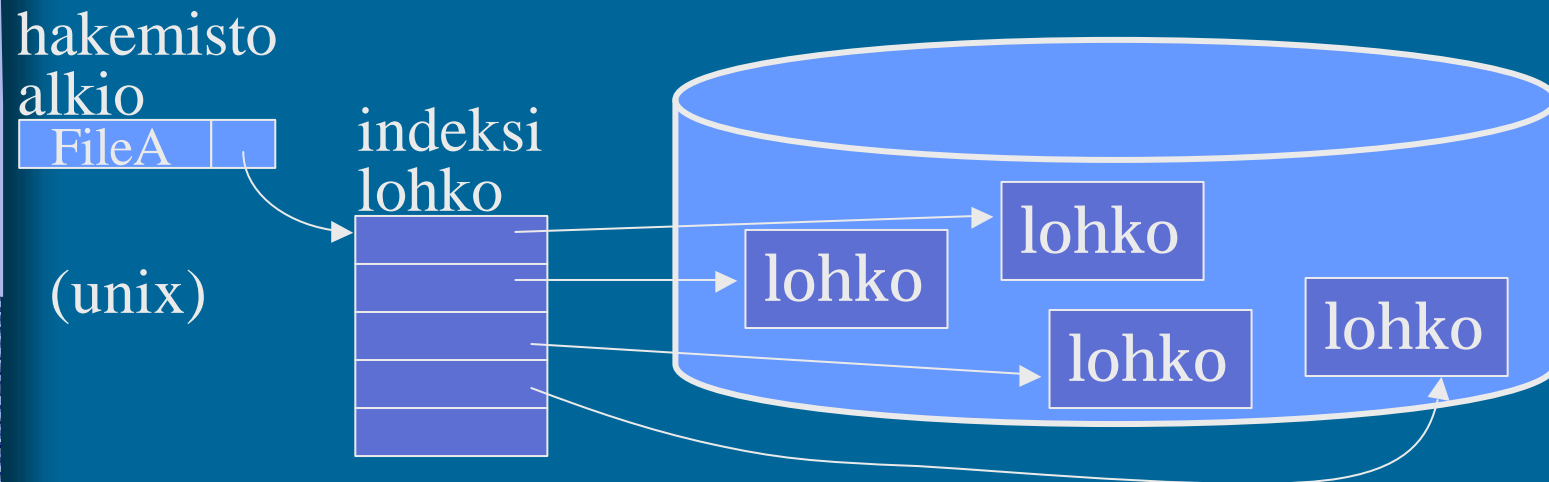
# Laiteohjain ja laiteajuri



Ks. Fig 6.4 [Stal99]

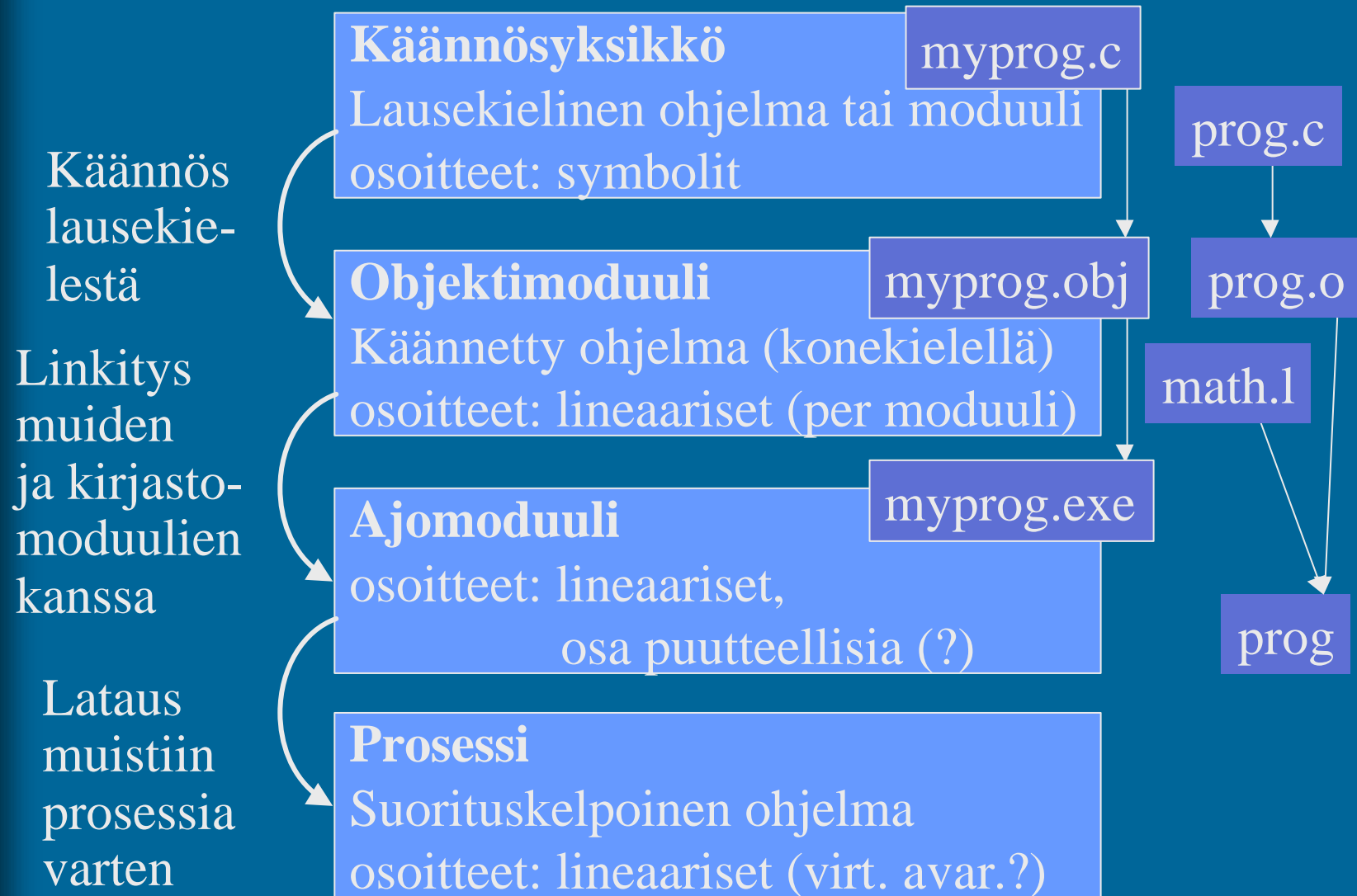
# Levyjen käyttö

- Tiedosto koostuu useista lohkoista
  - lohko per sektori
- Levyn hakemistossa on tieto kunkin tiedoston käyttämistä lohkoista
  - luetaan lohkot annetussa järjestyksessä

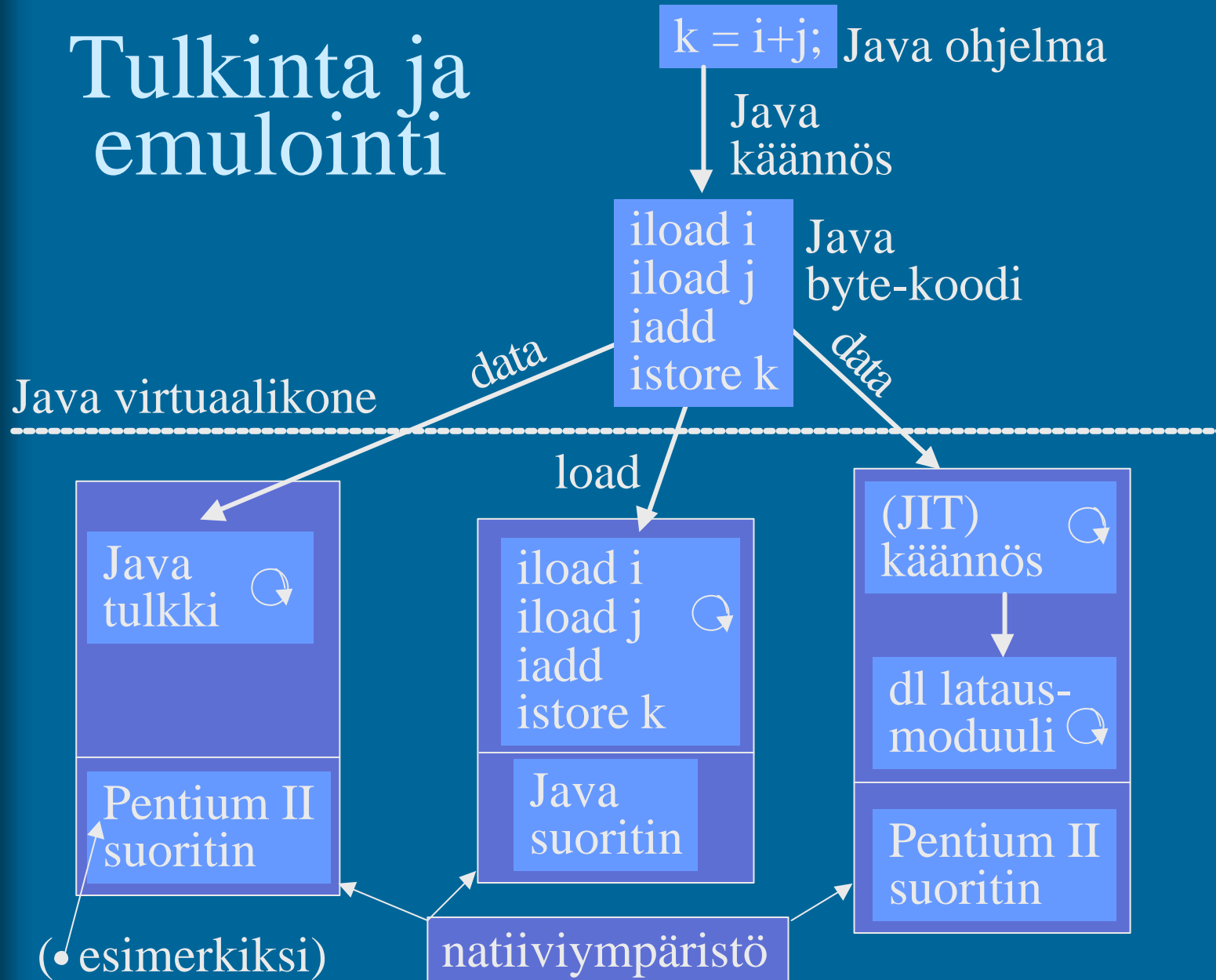


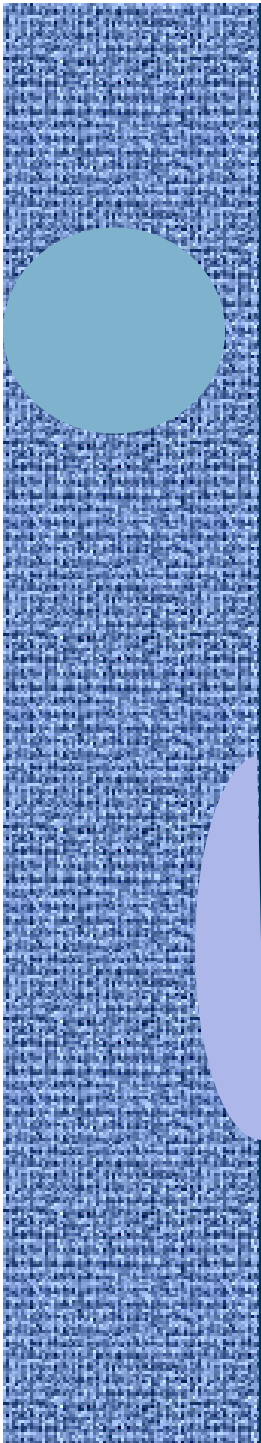


# Lausekielestä suoritukseen



# Tulkinta ja emulointi



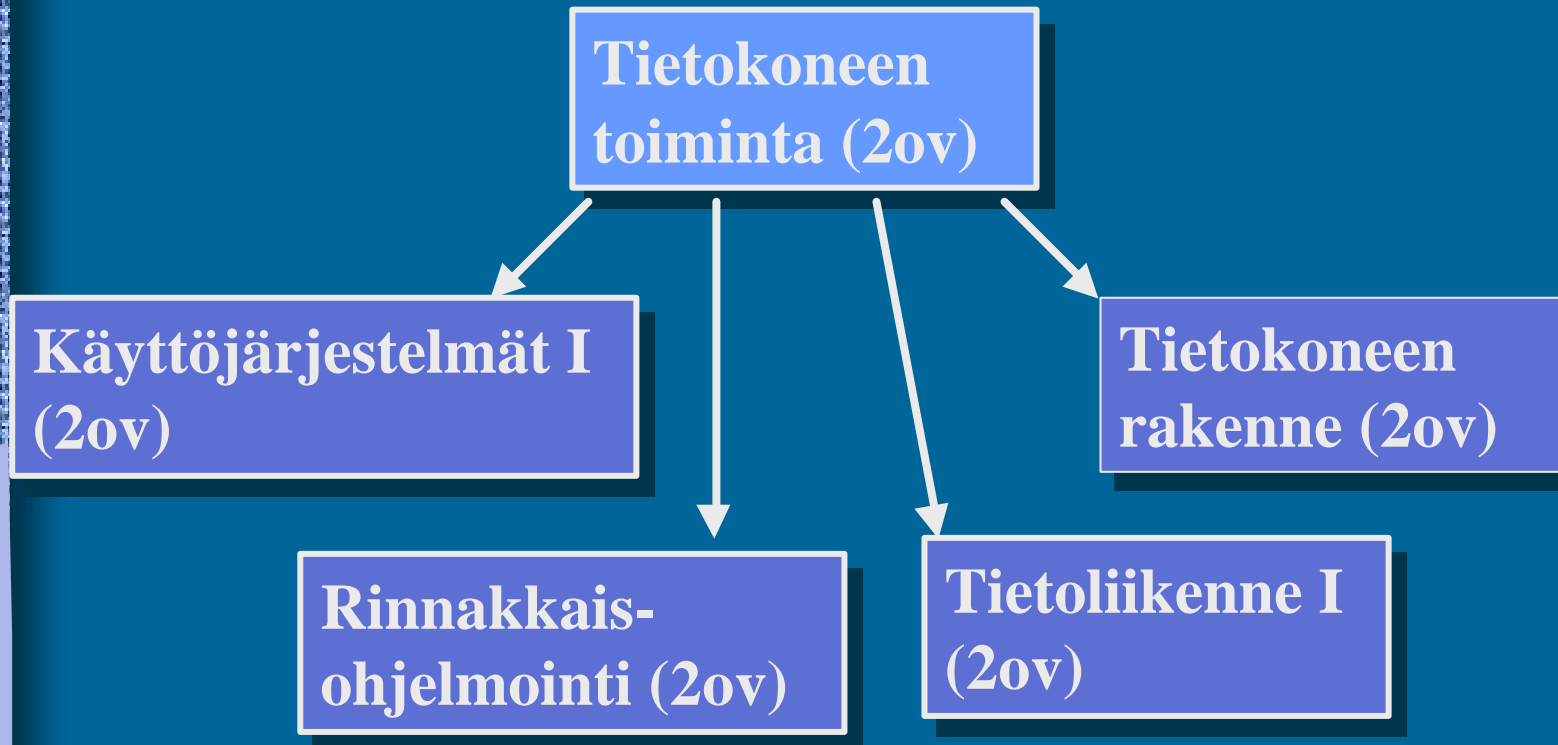


3.6.2002

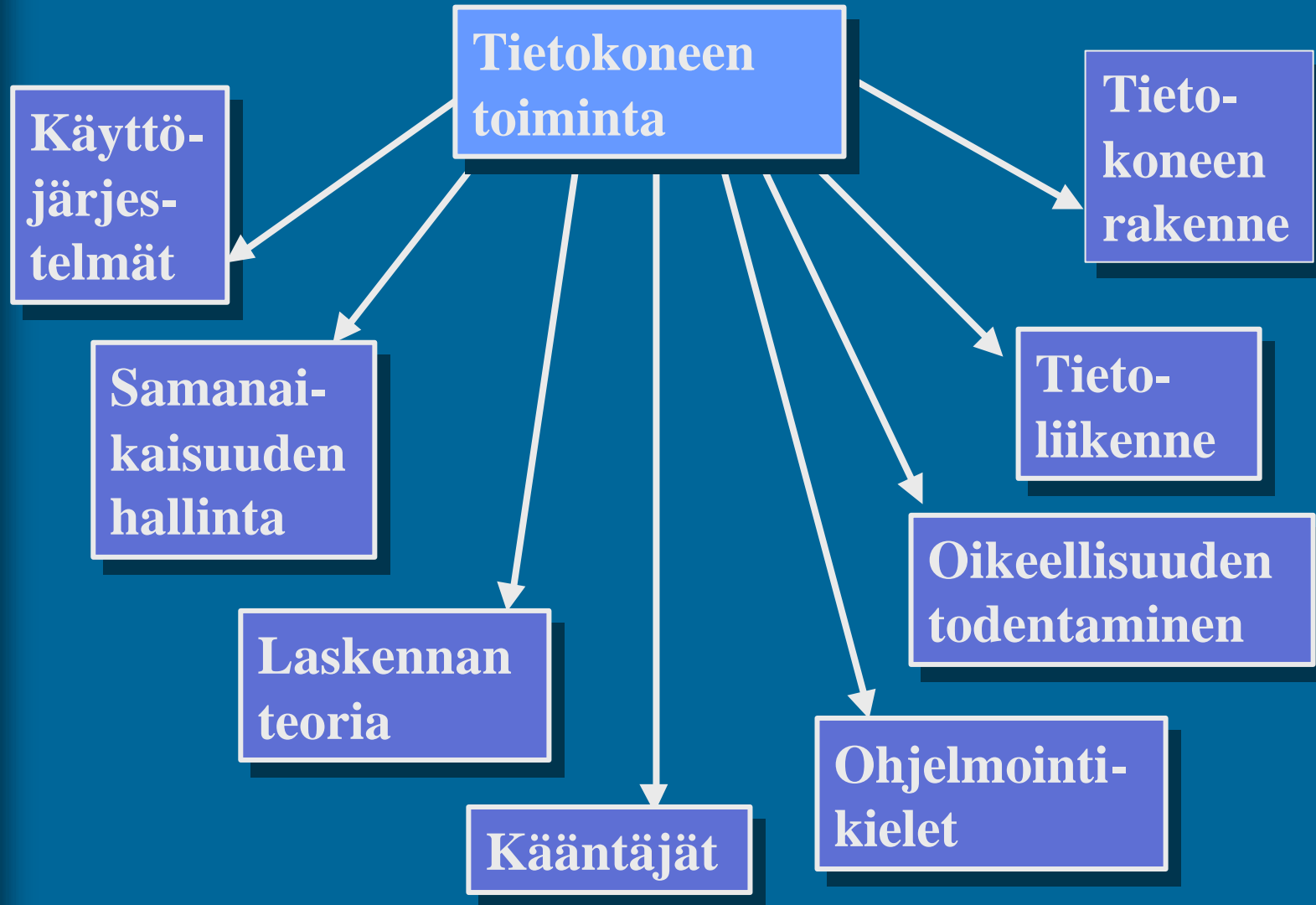
Teemu Kerola, K2000

19

# Kurssien välisiä suhteita



# Asioiden välisiä suhteita (8)



--  
Jakson 12  
ja  
koko kurssin  
loppu  
--



<http://cookpages.com/MuriBeachcomber/>

3.6.2002

Teemu Kerola, K2000