

Luento 12 Yhteenveto

Keskeiset asiat
Mitä hyötyä tästä on?
Mitä seuraavaksi?
Kurssit?
Asiat?

22.4.2010

Teemu Kerola, Copyright 2010

1

Tavoitteet

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

22.4.2010

Teemu Kerola, Copyright 2010

2

Mitä hyötyä tästä on?

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

22.4.2010

Teemu Kerola, Copyright 2010

3

Keskeisiä asioita

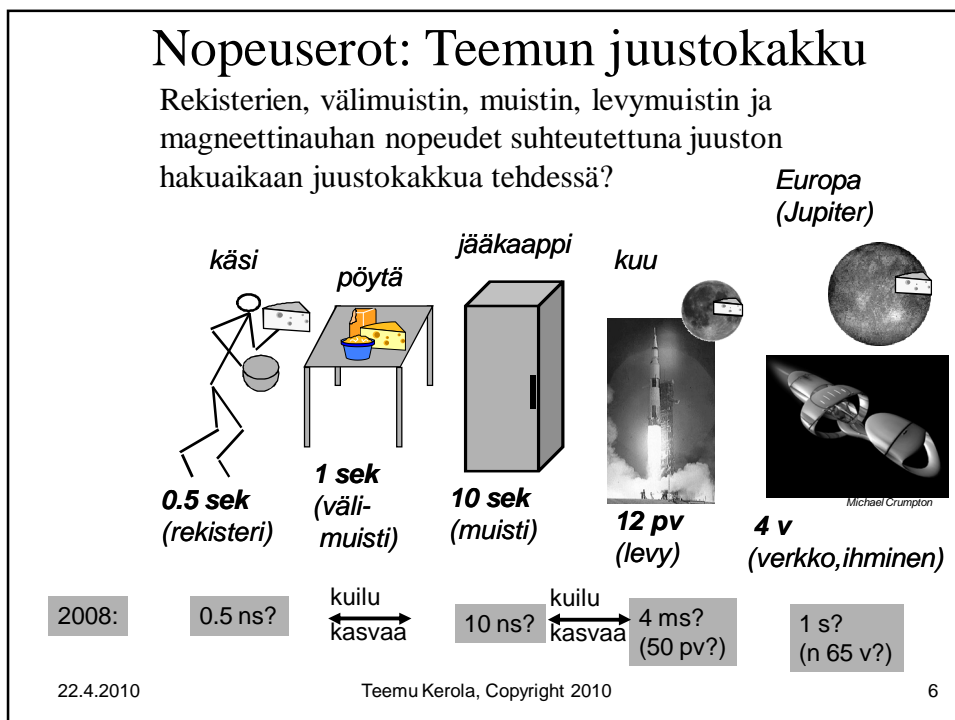
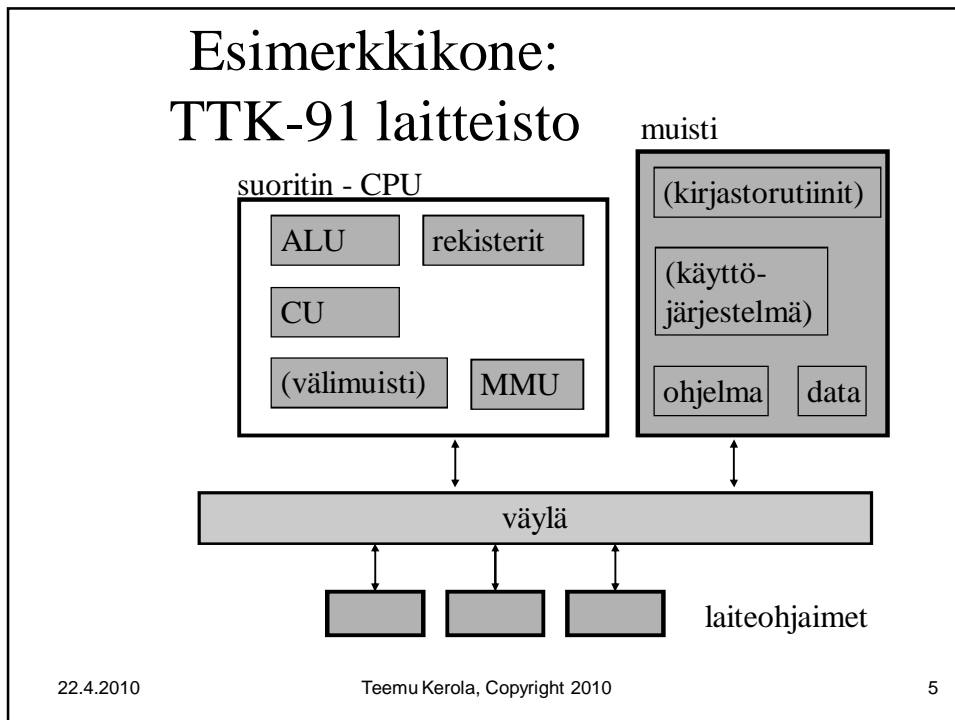
- Järjestelmä kokonaisuudessaan, nopeuserot
 - esimerkkikone ja sen käyttö
- Ohjelman suoritus konekielen tasolla
 - suoritin, rekisterit, väylät, muisti
 - konekäskyjen suoritusyksi, keskeytykset
 - aktivointitietuepino, aliohjelmien toteutus
- Tiedon esitysmuodot (ohjelma vs. laitteisto)
- I/O laitteet ja I/O:n toteutus
 - laiteajurit, laitekeskeytykset, levymuisti
- Käyttöjärjestelmän perustoiminnot
 - prosessi ja sen toteutus (PCB)
 - ohjelmien suoritus järjestelmässä
 - käännös, linkitys, lataus
 - tulkinta, emulointi, simulointi

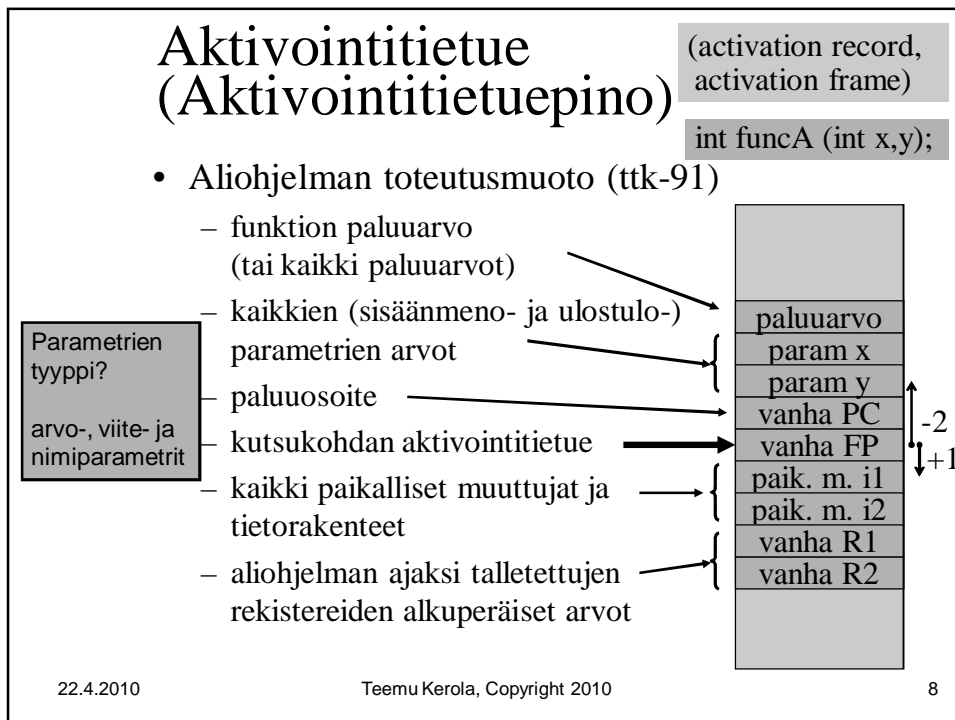
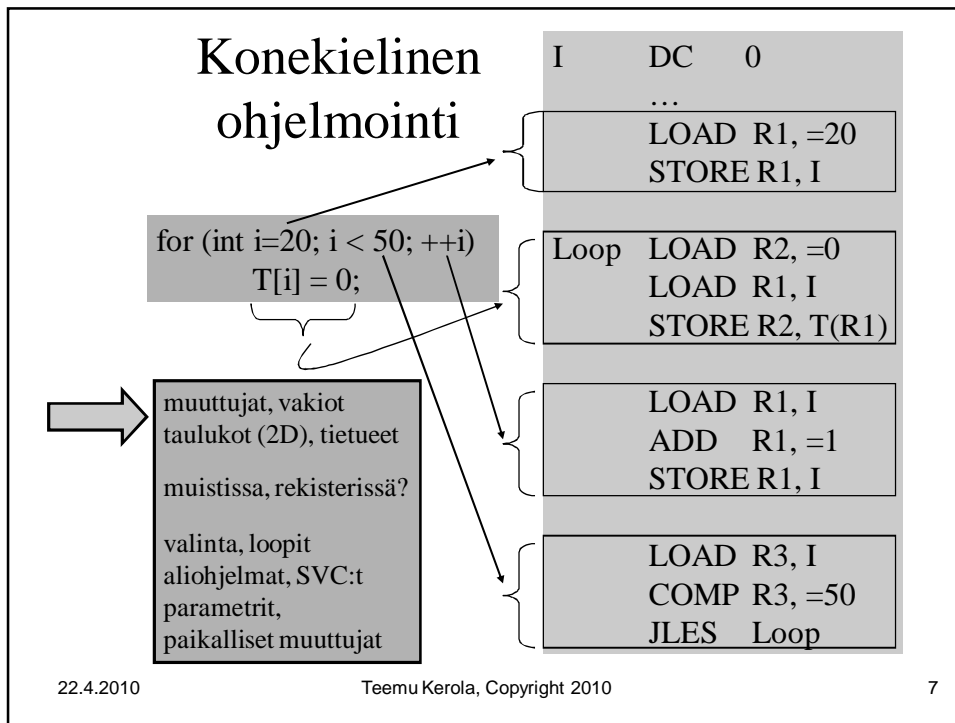
Esimerkkejä keskeisistä asioista seuraavilla kalvoilla

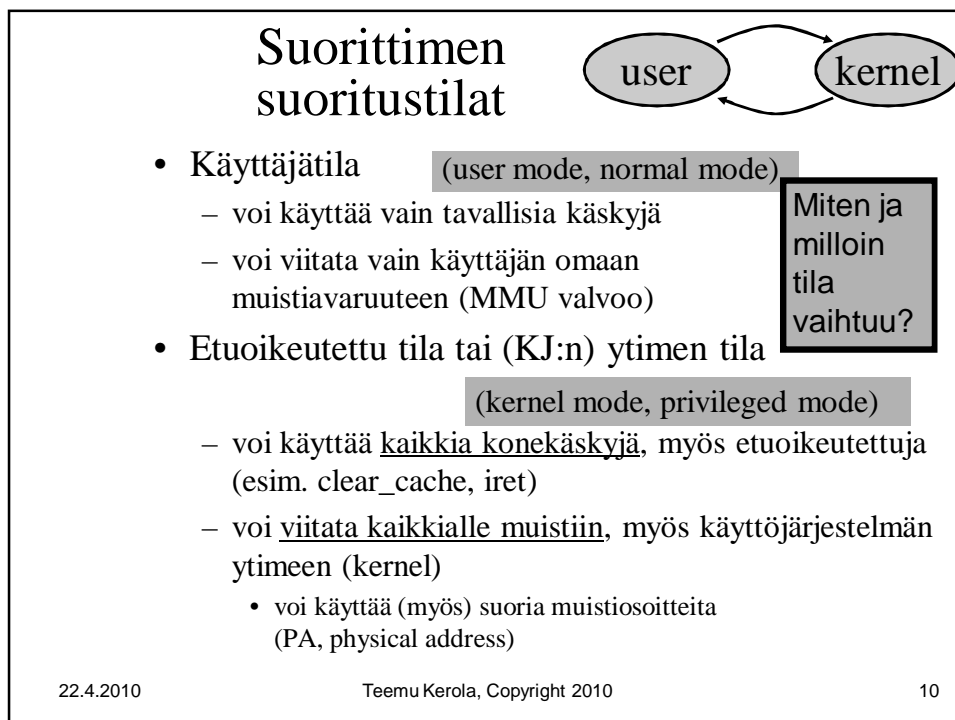
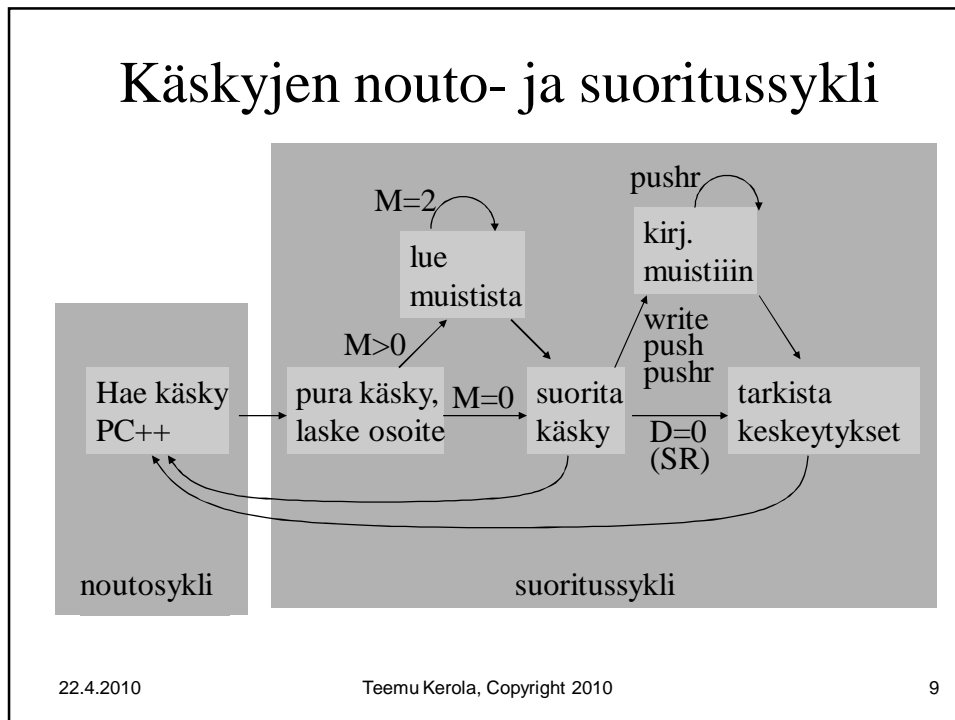
22.4.2010

Teemu Kerola, Copyright 2010

4







Tiedon esitysmuodot

“+”	“15”	“0.1875” = “0.0011”
sign	exponent	mantissa or significand

$1/8 = 0.1250$
 $1/16 = \frac{0.0625}{0.1875}$

kokonaisluvut
 liukuluvut
 merkit
 merkkijonot
 kuvat
 äänet
 ei-standardoitu tieto?
 suorittimen ymmärtämä tieto?

ten että ...

0.0011	“15”
1 1000	“12”
1000	“12”

24 bitin mantissa!

22.4.2010
Teemu Kerola, Copyright 2010
11

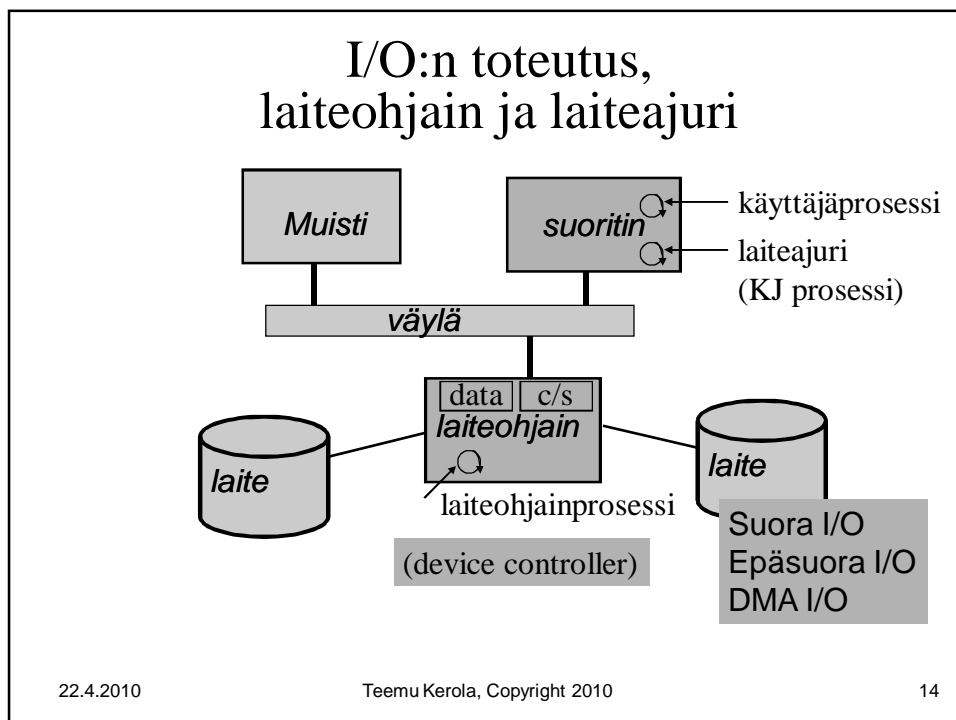
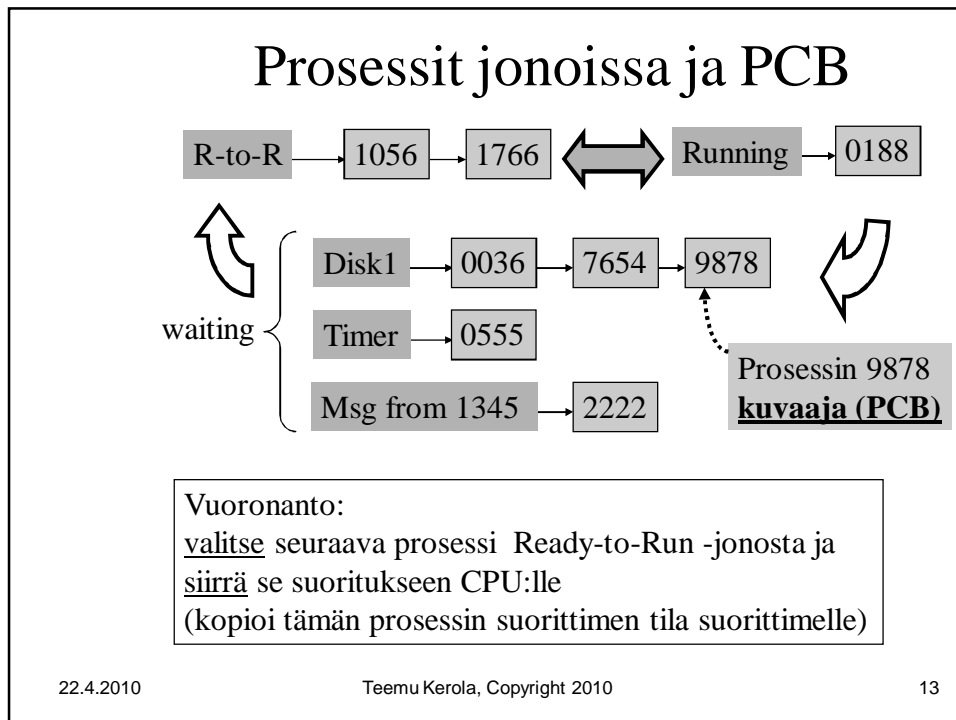
Prosessi, prosessin tilat ja elinkaari

```

        graph TD
            luonti((luonti)) --> valmis((valmis suoritukseen))
            valmis --> suorituksessa((suorituksessa))
            suorituksessa --> valmis
            suorituksessa --> poistettu((poistettu tai tapettu))
            poistettu -.-> odottaa((odottaa))
            odottaa -.-> luonti
            odottaa -.-> valmis
            odottaa -.-> suorituksessa
            odottaa -.-> poistettu
            
```

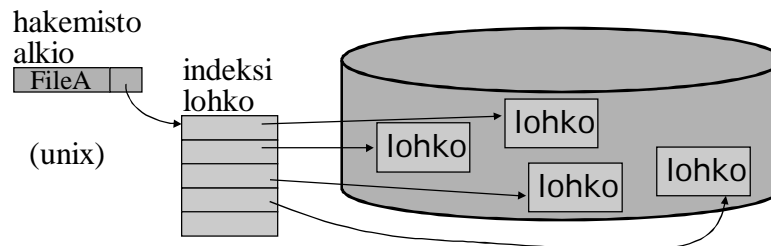
Milloin tila vaihtuu?
 Mitä silloin tapahtuu (konekäsky tasolla)?
 Kuka tai mikä aiheuttaa tilan vaihdon?

22.4.2010
Teemu Kerola, Copyright 2010
12



Levyjen käyttö

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

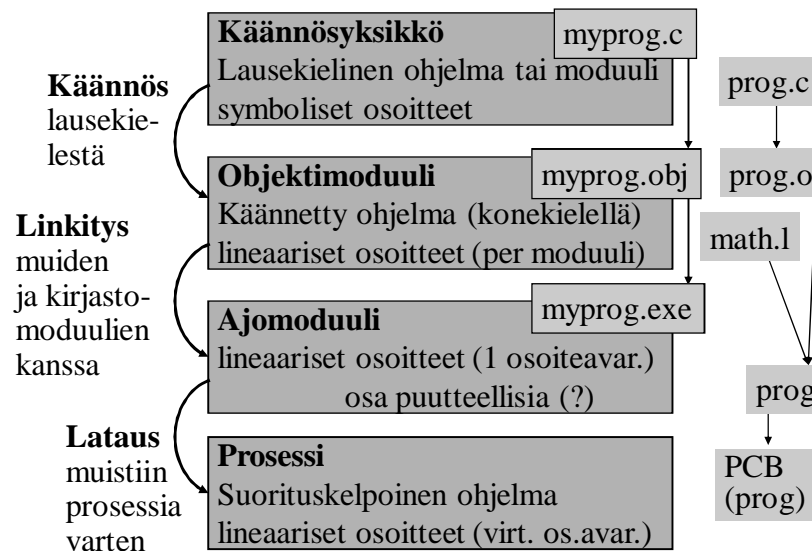


22.4.2010

Teemu Kerola, Copyright 2010

15

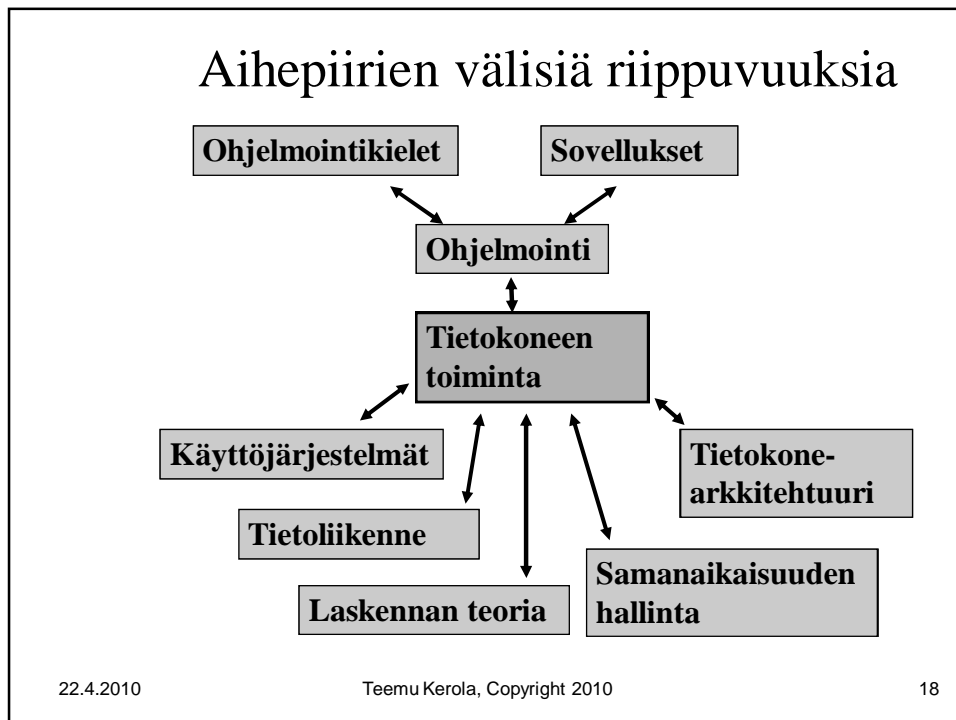
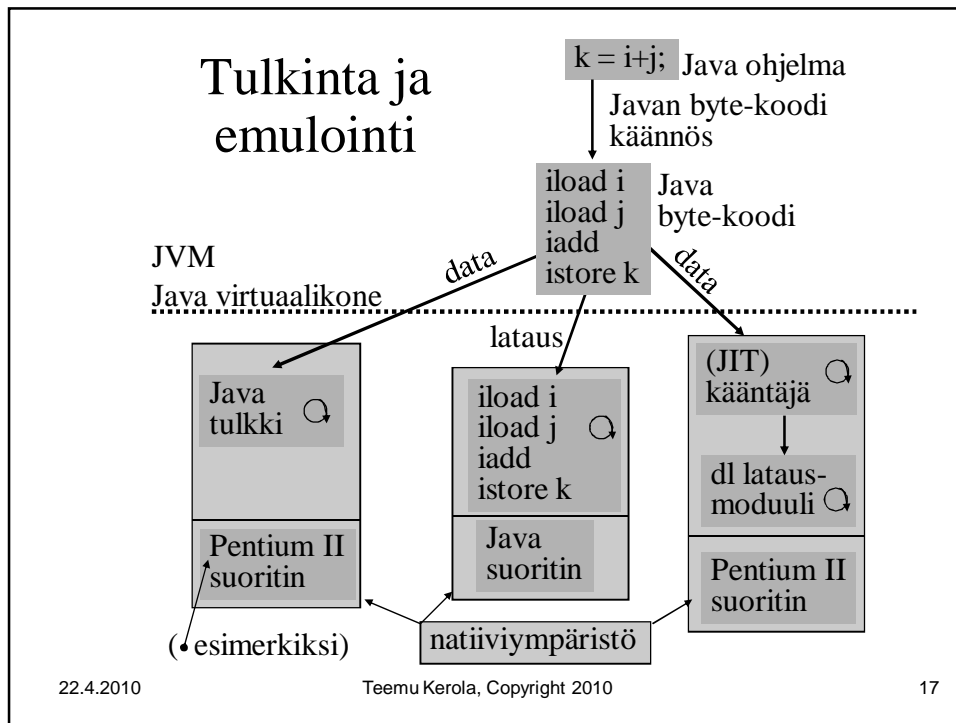
Lausekielestä suoritukseen

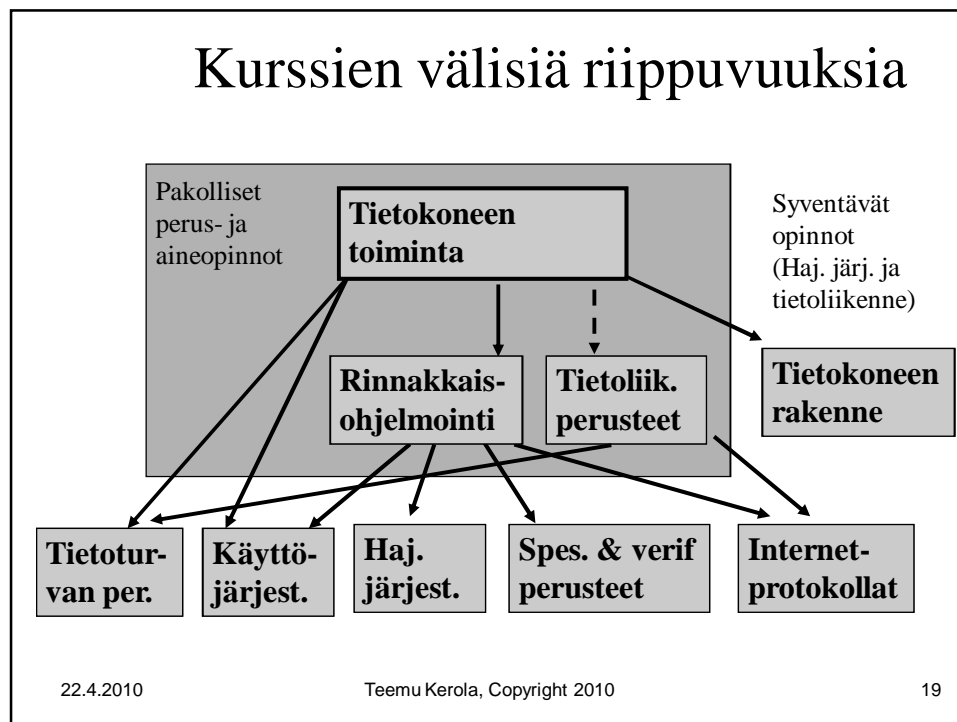


22.4.2010

Teemu Kerola, Copyright 2010

16





Tietokoneen rakenne, 4 op

- Yksi taso alaspäin TITOSTA
 - LuK ja FM opintojen valinnainen kurssi
- Sopiva 2. vuoden opiskelijalle, heti TITON jälkeen
- Useissa yliopistoissa yhdistetty TITOOon
- ”Miten kellopulssi saa suorittimen suorittamaan konekäskyjä?”
- ”Miten suorittimen aritmetiikka on toteutettu?”
- Usea käsky on todellisuudessa suorituksessa samanaikaisesti (monellakin tavalla!)
 - Miten tämä toteutetaan, mitä ongelmia siitä seuraa ja miten noita ongelmia ratkotaan?

22.4.2010 Teemu Kerola, Copyright 2010 20

Käyttöjärjestelmät, 4 op

- Sopiva 4. vuoden opiskelijalle
 - Hajautettujen järjestelmien ja tietoliikenteen erikoistumislinjan maisteriopintojen pakollinen opintojakso
- Käyttöjärjestelmän rooli prosessien ja resurssien valvojana
- Samanaikaiset prosessit resurssien käyttäjinä
- Systemin resurssien jakelu
- Prosessien vuoronanto (skedulointi)
- Jatkoa
 - Hajautetut järjestelmät, 4 op

22.4.2010

Teemu Kerola, Copyright 2010

21

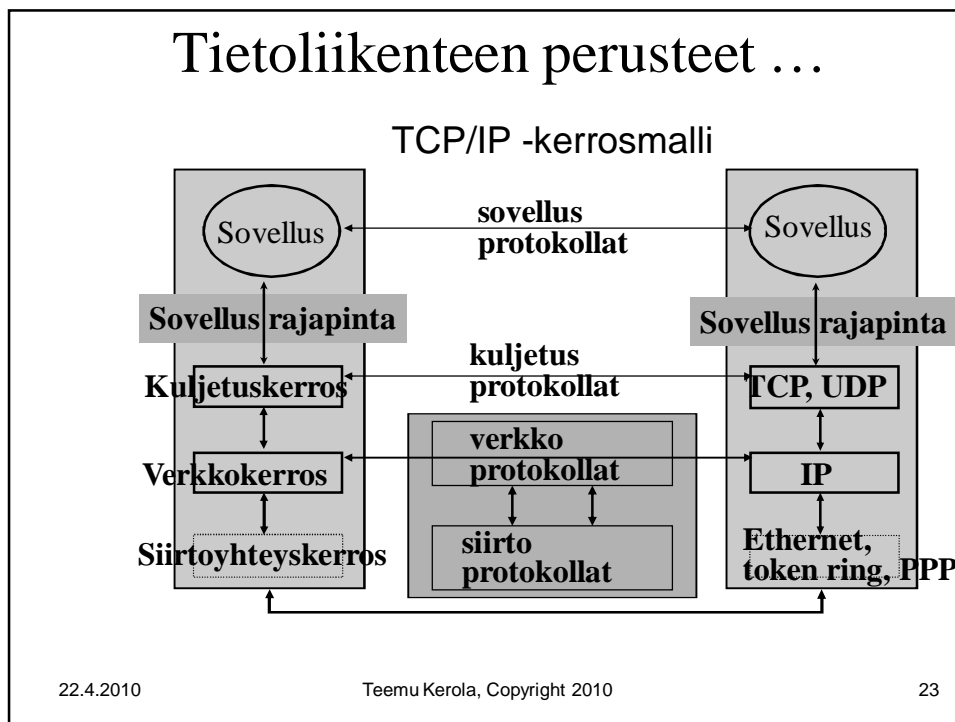
Tietoliikenteen perusteet, 4 op

- Sopiva 2. vuoden opiskelijalle
 - Aineopintojen pakollinen kurssi
- Tietokoneverkkojen peruspalvelut käyttäjälle ja sovelluksille
- Verkkojen tiedonsiirron perusvälineistö
- Verkkoarkkitehtuurin kerrosrakenne ja kunkin tason palvelut
- Jatkoa syventävällä tasolla
 - Internet-protokollat, 4 op

22.4.2010

Teemu Kerola, Copyright 2010

22



Rinnakkaisohjelmointi, 4 op

- Sopiva: 2. vuoden opiskelijoille
 - Aineopintojen pakollinen kurssi
- Samanaikaisuuden aiheuttamat ongelmat
 - järjestelmä kaatuu ... miksi niin kävi?
- Prosessien synkronointi eri tapauksissa
 - odottamalla vai prosessia vaihtamalla? miksi? milloin?
- Prosessien kommunikointi eri tavoin
 - yhteinen muistialue? viestit? miksi? milloin?
 - verkon ylitse?
- Jatkoa syventävällä tasolla
 - Hajautetut järjestelmät, 4 op

semaforit
monitorit
kohtaaminen
vartioitu rinn. odotus
rpc, viestit
Java rinnakkaisohjelmointi

Spesifioinnin ja verifioinnin perusteet, 4 op

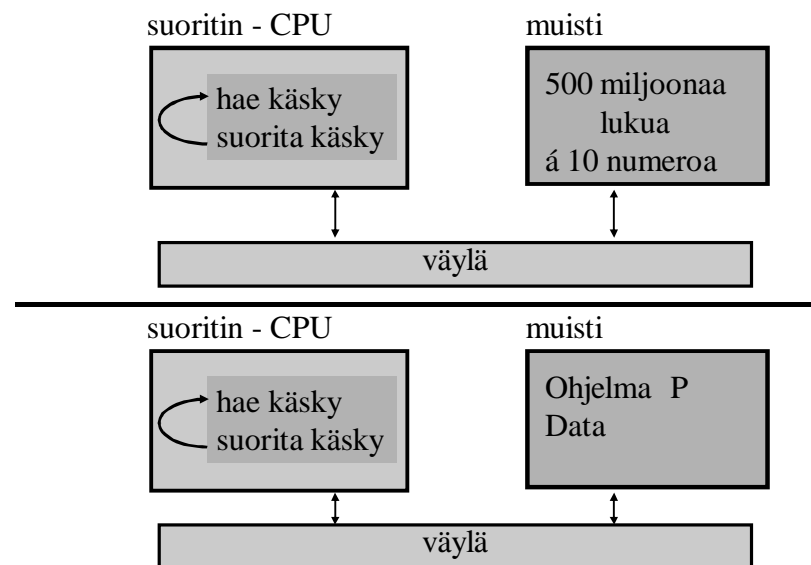
- Sopiva: 4. vuoden opiskelijalle
 - Maisteriopintojen valinnainen erikoiskurssi
- Lähtötiedot: hajautuksen ja samanaikaisuuden problematiikka, TiLi, Rio
- Mallinnetaan prosesseja siirtymäsystemeillä
 - askel: konekäsky? metodi? tapahtuma? ohjelma?
- Automaattisen verifioinnin periaatteet
- Yksinkertaisten protokollien verifointi
- Jatkoa syventävällä tasolla
 - Ohjelmien semantiikka (?), 6 op
 - Automaattinen verifointi (?), 6 op

22.4.2010

Teemu Kerola, Copyright 2010

25

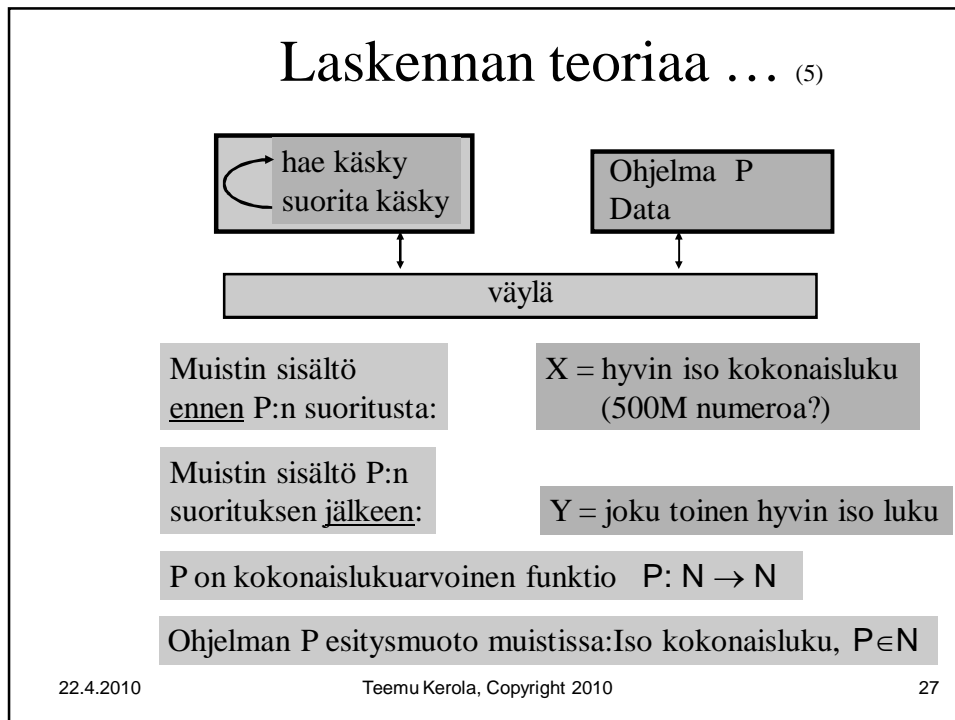
Laskennan teorian perusta ⁽²⁾



22.4.2010

Teemu Kerola, Copyright 2010

26



Laskennan teoriasta ja algoritmi-analyysistä todistettuja lauseita ⁽⁴⁾

- Valitaanpa mikä tahansa aikaraja tai muistin koko, niin aina on olemassa sellainen ongelma, että
 - (1) siihen on olemassa ratkaisu ja
 - (2) kaikki ongelman ratkaisevat ohjelmat vievät enemmän aikaa tai muistitilaa kuin ennalta annettu raja
- On olemassa sellaisia ongelmia, että niitä ei voi ratkaista millään tietokoneella
- On olemassa suuri joukko tunnettuja vaikeita ongelmia, joista ei vielä tiedetä, kuinka vaikeita ne oikeastaan ovat

$$P \stackrel{?}{=} NP$$

22.4.2010

Teemu Kerola, Copyright 2010

29

--
Luennon 12
ja
koko kurssin
loppu
--



<http://lue.kurssikokeeseen.edu/ajoissa.html>

22.4.2010

Teemu Kerola, Copyright 2010

30

http://www.retroweb.com/apollo_retrospective.html

