

Luento 7 (verkkoluento 8)  
Ohjelman toteutus järjestelmässä  
(prosessi, käyttöjärjestelmä)

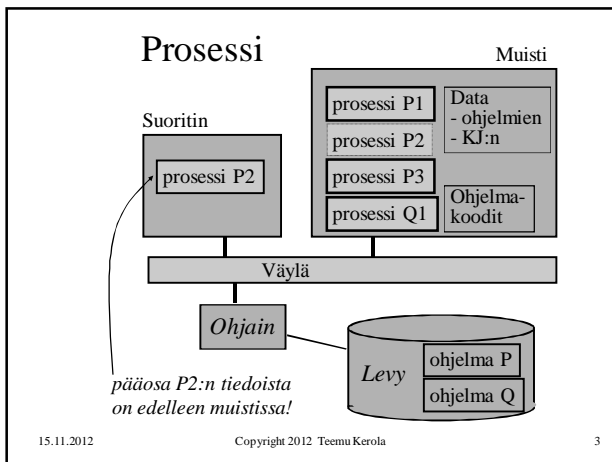
Prosessi  
Prosessin esitysmuoto  
Käyttöjärjestelmä  
KJ-prosessit

15.11.2012 Copyright 2012 Teemu Kerola 1

### Prosessi = ohjelma järjestelmässä

- Järjestelmässä voi olla ”samalla kertaa” **monta prosessia** joko samasta tai eri ohjelmasta
  - Käyttäjän (ihmisen) näkökulma ja aikaskaala (1 min, 1 sek?)
- Suorittimella **suorituksessa on vain yksi** prosessi kerrallaan
  - Oletus: 1-ytiminen (1-core) suoritin
  - Laitteiston näkökulma ja aikaskaala (1 ms, 1 μs, 1 ns?)
- **Muut prosessit ovat odottamassa** jotakin
  - suoritinta? I/O:ta? viestiä toiselta prosessilta?
  - vapautta muistitilaa?

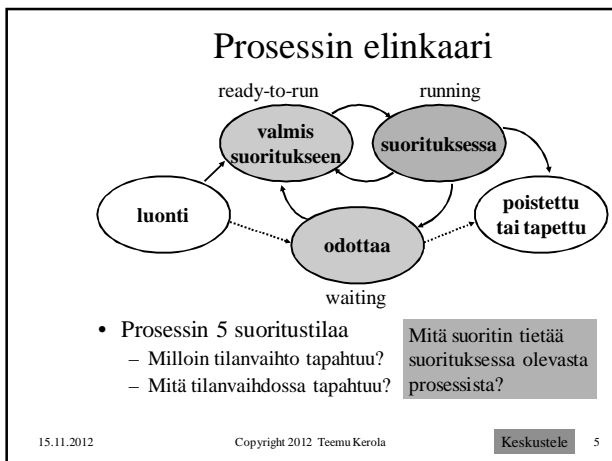
15.11.2012 Copyright 2012 Teemu Kerola 2



### Prosessin vaihto process switch

- Suorittimella suoritusvuorossa olevan prosessin vaihtaminen
- Tapahtuu aika usein
  - keskimäärin noin 2000-3000 konekäskyn välein?
  - esim. 50-500 kertaa sekunnissa?
  - Miksi?
    - nykyinen prosessi ei voi jatkaa suoritusta
    - nykyinen prosessi ei voi jatkaa suoritusta
    - KJ päättää, että aika vaihtaa suoritusvuoroa
- **Iso operaatio** - paljon kopiointia 50-500? 0?
  - montako konekäskyä tähän kuluu?

15.11.2012 Copyright 2012 Teemu Kerola 4

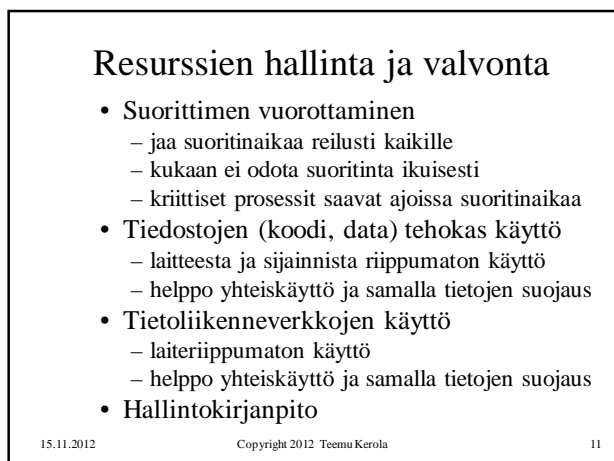
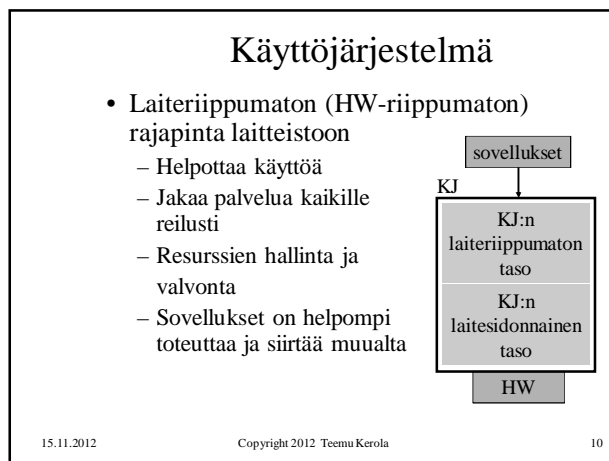
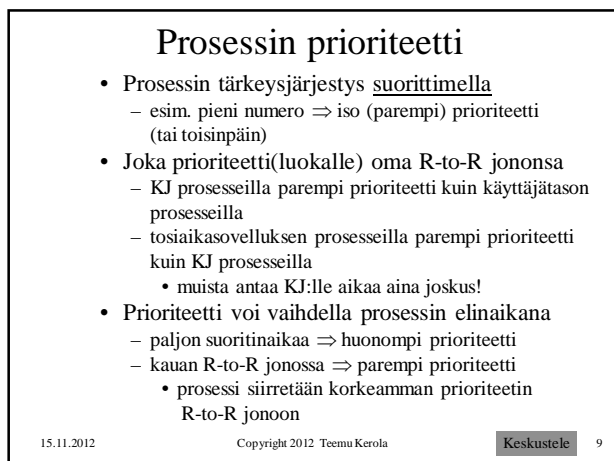
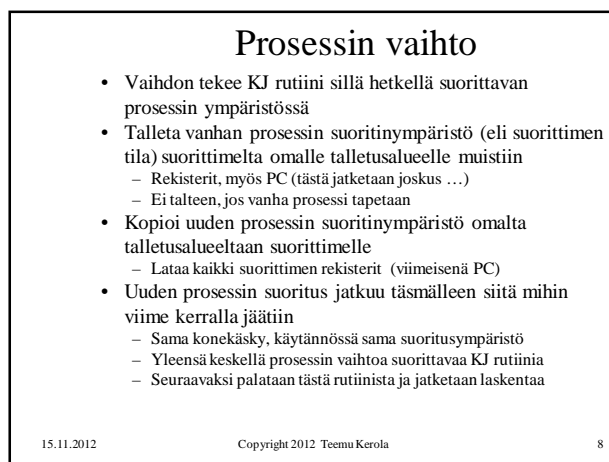
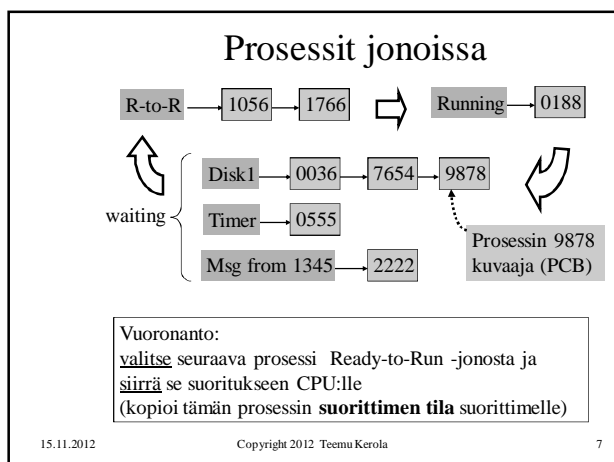


### Prosessin kuvaaja (PCB)

- Prosessin tunniste 14023
- Prioriteetti **suorittimen** vuoronantoa varten 143
- Prosessin tila ja/tai odottamisen syy R-to-R
- **Suoritin ympäristö** talletettuna odottamisen aikana
  - Työrekisterit, SP, FP, tilarekisterit, ...
  - PC, seuraavaksi suoritettavan käskyn osoite Main { }
    - Prosessi vaihtuu, kun tämä ladataan
- Poikkeuskäsittelijöiden osoitteet (ellei oletusarv.)
- Aikaviipale
- Käytössä olevat muistialueet, aukiolevat tiedostot
- KJ:n hallintotietoa (kokonaisaika, etc etc)

Keskustele 6

15.11.2012 Copyright 2012 Teemu Kerola



### Käyttöjärjestelmän toteutus

- Joukko prosesseja ja/tai aliohjelmiä
  - prosessit elävät omaa elämäänsä (etuoikeutettuna root'ina?)
  - aliohjelmat suoritetaan sen hetkisen prosessin ympäristössä (etuoikeutetussa tilassa?)
    - keskeytyskäsitteijät
  - saavat kontrollin aina tarvittaessa
    - aliohjelmakutsut, SVC, viestit
    - ajastimet ja muut keskeytykset

15.11.2012 Copyright 2012 Teemu Kerola Keskustele 13

### KJ palvelun kontrollin palautus

- Aliohjelmakutsut
    - CALL → RETURN
  - SVC
    - SVC → IRET
  - Viestit
    - viesti → vastausviesti (lähettäjä odottaa vastausta RECEIVE:ssä)
- Ajastimet ja muut keskeytykset
    - keskeytys → IRET

15.11.2012 Copyright 2012 Teemu Kerola 14

### KJ esimerkki: laiteajuri

- Aliohjelmana (eli proseduurina)
  - laiteajuri suoritetaan KJ-rutiinina tavallisen SVC-kutsun kautta käyttäjätilassa
    - vain yksi kutsu kerrallaan suorituksessa? miksi? miten voidaan valvoa?

15.11.2012 Copyright 2012 Teemu Kerola 15

### KJ esimerkki: laiteajuri (jatk.)

- Aliohjelmana (eli proseduurina)
  - laiteajuri suoritetaan KJ-rutiinina tavallisen aliohjelmakutsun ja/tai SVC-kutsun kautta
    - osa tai kaikki koodista voi olla etuoikeutettua
    - vain yksi kutsu kerrallaan suorituksessa? miksi? miten voidaan valvoa?

15.11.2012 Copyright 2012 Teemu Kerola Keskustele 16

### KJ esimerkki: laiteajuri

- Prosessina
  - proseduurina kutsuttu laiteajurin tynkä (stub) lähettää I/O-pyyynnön viestinä laiteajuriprosessille ja odottaa vastausta
    - tynkä voi olla käyttäjätilainen
    - ajuriprosessi voi olla (joskus) etuoikeutettu
    - vaatii prosessien välistä viestintää

15.11.2012 Copyright 2012 Teemu Kerola 17

### -- Luennon loppu --

- Williams Tube
  - 1946, Williams & Kilburn
  - katodisädeputki
  - ensimmäinen suuri "RAM" muisti
  - kallis: \$1000 / 1 kk / putki
  - Small Scale Experimental Machine ("Baby"), 1947
  - Ferranti Mark I, ensimmäinen yleiskäyttöinen kaupallinen tietokone, 1951 (10000 bitin muisti)

Tom Kilburn holding a Cathode Ray Tube

Storing 2048 bits on a CRT in 1947

15.11.2012 Copyright Teemu Kerola 2001