

581305-6 Tietokoneen toiminta (Computer Organization I)

Teemu Kerola
Avoin yliopisto
Helsingin yliopisto
Tietojenkäsittelytieteen laitos

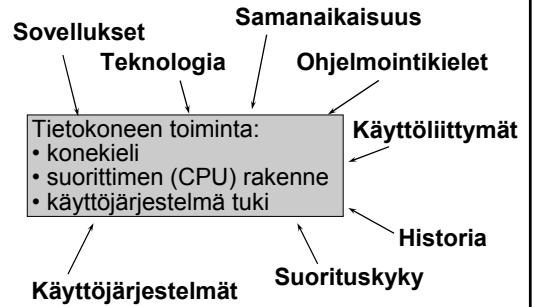
Kesä 2003

19.8.2003

Copyright Teemu Kerola 2003

1

Aihepiiri



19.8.2003

Copyright Teemu Kerola 2003

2

Tavoitteet

- Ymmärtää tietokonejärjestelmän keskeiset piirteet sillä suoritettavan ohjelman näkökulmasta
- Miten tietokonejärjestelmä suorittaa sille annettua ohjelmaa?
- Miten/minne ohjelmakoodi ja data on talletettu laitteistossa?
- Minkälaista koodia suoritin ymmärtää?
- Mikä on käyttöjärjestelmän rooli?

19.8.2003

Copyright Teemu Kerola 2003

3

Mitä hyötyä tästä on?

- Ohjelman suoritusnopeus perustuu suorittimen (CPU) suorittamiin konekäskyihin eikä ohjelman korkean tason kielen (C, Pascal, Java) esitysmuotoon
- Ylemmän tason asioiden ymmärtäminen on helpompaa/mahdollista, kun ymmärtää alemman tason (ohjelman suoritus konekielen tasolla) asiat

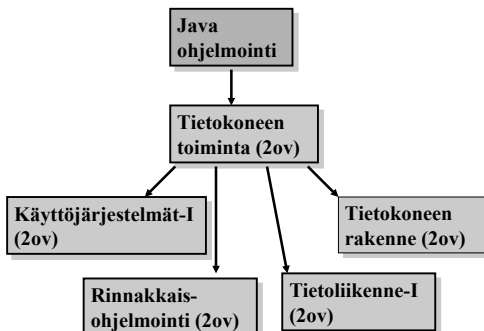
Miksi Java ohjelma (byte koodi) kannattaisi kääntää?
Mitä Java ohjelmien kääntäminen tarkoittaa?
Mitä Java ohjelmien suorittaminen tarkoittaa?
Mitä C ohjelmien suorittaminen tarkoittaa?

19.8.2003

Copyright Teemu Kerola 2003

4

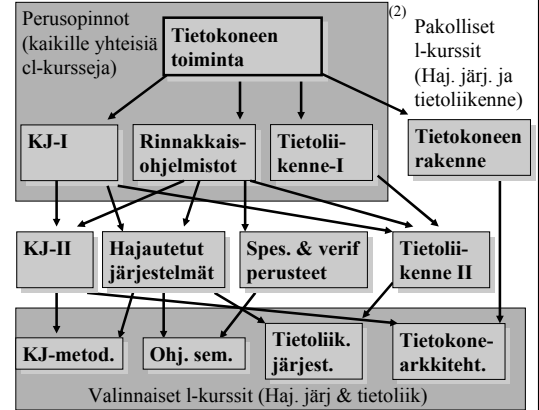
Kurssien välisiä riippuvuuksia



19.8.2003

Copyright Teemu Kerola 2003

5



19.8.2003

Copyright Teemu Kerola 2003

6

TiTo (2ov), suoritusmuodot

- Luentokurssi **Tavallinen kurssi**
 - luennot, luentokalvot
 - luentomoniste, kirjat, laskuharjoitukset
 - kertauskysymykset, harjoitustyö
 - kurssikuulustelu (luentojen jälkeen)
 - vain luentokurssiin aktiivisesti osallistujille
- Erilliskoe
 - kirjoista [Stal03 ja Tane99] kurssikuvauksessa mainitut osat
 - ohjelmointi TTK-91 symbolisella konekielellä

19.8.2003

Copyright Teemu Kerola 2003

7

Tavanomaisen luentokurssin suoritus ⁽⁶⁾

- Luennot **kuuntele** **ajattele** **4t / vk**
 - luentokalvot verkossa, kopioi etukäteen
 - opi perusasiat kunnolla luennoilla
- Lue kirjasta samat asiat **lue** **6t / vk ?**
 - vähän eri tavalla esitettynä
- Tee laskuharjoitukset **tee** **matki**
- Osallistu laskuharjoituksiin **2t / vk**
- Lue ja harjoittele itsenäisesti **lue**
- Tee harjoitustyö yhdessä **tee** **ajattele** **8t ?**
- Osallistu kurssikokeeseen

19.8.2003

Copyright Teemu Kerola 2003

8

Tiivistetyn (2x) luentokurssin suoritus

- Luennot **kuuntele** **ajattele** **8t / vk**
 - luentokalvot verkossa, kopioi etukäteen
 - opi perusasiat kunnolla luennoilla
- Lue kirjasta samat asiat **lue** **4-12t / vk ?**
 - vähän eri tavalla esitettynä
- Tee laskuharjoitukset, osallistu (lasku)harjoituksiin **tee** **matki** **4t / vk**
- Lue ja harjoittele itsenäisesti tai ryhmässä
 - tee harjoitustyö
- Osallistu kurssikuulusteluun **8-32t ?**
 - lue** **ajattele** **tee**

19.8.2003

Copyright Teemu Kerola 2003

9

Tiivistetyn (2x) luentokurssin laskuharjoitukset

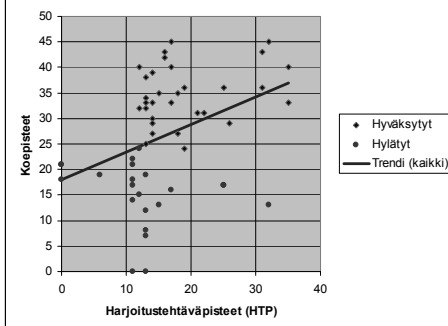
- Tehdään harjoitustilaisuudessa
- Opi asiat ensin luennoilla (ja/tai lukemalla) **kuuntele** **lue** **ajattele**
- Kaksi ohjaajaa koko ajan paikalla
- Asiat oppii tekemällä **ajattele** **tee** **matki**
- Tekeminen on tärkeämpää kuin vastaukset
- Mallivastauksia ei anneta ~~**lue**~~

19.8.2003

Copyright Teemu Kerola 2003

10

TiTo S2000 koe vs LH

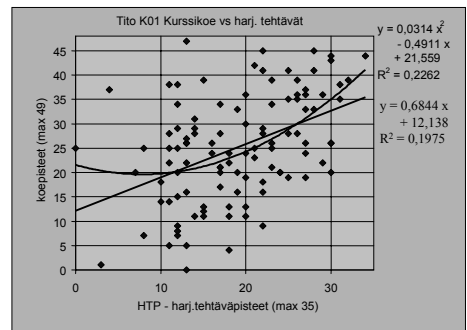


19.8.2003

Copyright Teemu Kerola 2003

11

Kevät 2001 kurssikuulustelu vs. HTP



19.8.2003

Copyright Teemu Kerola 2003

12

Kertaustehtävät, ryhmätyö

- Tehdään vasta aihepiiriin perehtymisen jälkeen
- Osaanko jo tämän asian?
- Näitä tehdään lisää ryhmätyössä

Oppimateriaali

- Kurssimoniste:
 - Auvo Häkkinen, Tietokoneen toiminta, opetusmoniste D390, TKTL, 30.1.1998 (pääpiirteittäin luvut 1-8.2, 10)
 - painos vuoden 1998 jälkeen (Java)
- Stallings: Comp. Org. and Arch, 6th Ed., 2003 (Stallings: Comp. Org. and Arch, 5th Ed, 1999 on OK)
- Tanenbaum: Struct. Comp. Org., 4th Ed, 1999
- KOKSI simulaattori & dokumentit
- Luennot – luentokalvojen kopiot verkossa
- Harjoitukset – verkossa
- Kertaustehtävät – verkossa

Huomaa

- Nämä kalvot on tehty luentojen (ja luentomonisteen) tueksi
- Kalvot eivät sisällä kaikkea luennolla ollutta asiaa
- Kalvot eivät korvaa oppikirjaa
- Jos haluat opiskella itsenäisesti, niin lue siihen tarkoitettuja oppikirjoja

Stallings

Tanenbaum

Patterson-Hennessy

Motto ⁽¹⁾

- “Kunto ei nouse, jos ei tule hiki” (“It is not good exercise, if you do not sweat”) – Ei tämä silti mikään maraton ole!
- 4t luentoja, 2t laskareita ja 6t omaa opiskelua per viikko –yht. n. 12t/viikko + kokeeseen valmistautuminen + koe –yht. n. 80t / kurssi eli 2 työviikkoa

tavallinen
luentokurssi

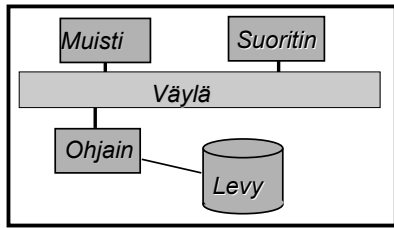
Motto

- “Kunto ei nouse, jos ei tule hiki” (“It is not good exercise, if you do not sweat”) – Ei tämä silti mikään maraton ole!
- 8t luentoja, 4t harjoituksia ja 4-12t omaa opiskelua per viikko –yht. n. 20t/viikko, 3 viikkoa + kokeeseen valmistautuminen + koe –yht. n. 80t / kurssi eli 2 työviikkoa

tiivis
luentokurssi

WWW Informaatio ⁽⁶⁾

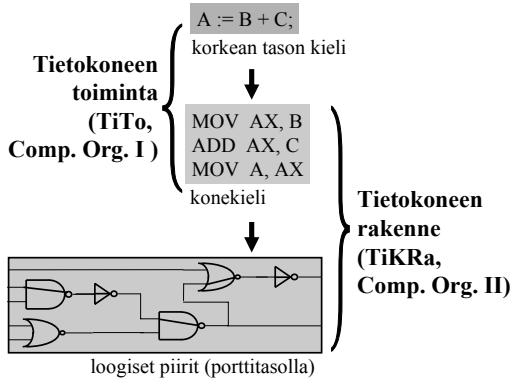
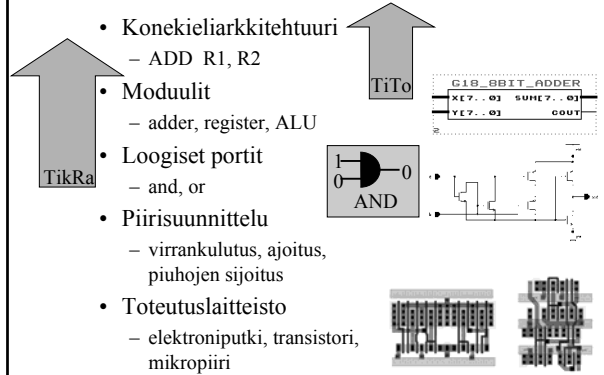
- Kurssin kotisivu
<http://www.cs.helsinki.fi/u/kerola/tito/>
- Tämän luentokurssin aikataulu
[.../tito/ks2003/aikataulu.html](http://www.cs.helsinki.fi/u/kerola/tito/ks2003/aikataulu.html)
- Luennot [.../luennot/](http://www.cs.helsinki.fi/u/kerola/tito/luennot/)
- Harjoitukset [.../laskuharj/](http://www.cs.helsinki.fi/u/kerola/tito/laskuharj/)
- Vanhat kokeet [.../tito/kokeet/](http://www.cs.helsinki.fi/u/kerola/tito/kokeet/)
- Uutisryhmä hy.opiskelu.tktl.tito



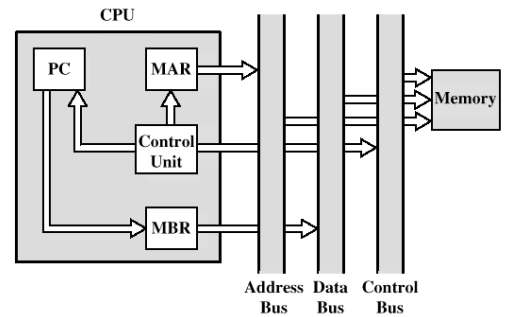
TiTo: Mitä systeemissä tapahtuu?

TiKRä: Miten CPU ja muisti on toteutettu?
Miten kellopulssi saa käskyt suoritetuksi?

Suorittimen toteutushierarkia (2)



Tietokoneen toiminta -kurssin alin esitystaso



Kurssin sisältö (12)

- Luento 1: Johdanto: tietokonejärjestelmän rakenne
- Luento 2: TTK-91 -tietokone ja sen KOKSI simulaattori
- Luento 3: Konekielinen ohjelmointi
- Luento 4: Aliohjelmien toteutus konekielen tasolla
- Luento 5: Suoritin (CPU) ja väylä
- Luento 6: Tiedon esitysmuodot
- Luento 7: Tiedon muuttumattomuus, järj. sis. muisti
- Luento 8: Ohjelman toteutus järjestelmässä
- Luento 9: Ulkoinen muisti, I/O toteutus, I/O laitteet
- Luento 10: Käännös, linkitys, lataus
- Luento 11: Tulkinta ja emulointi
- Luento 12: Yhteenveto