

581305-6

Tietokoneen toiminta
(Computer Organization I)

Päivi Kuuppelomäki
Helsingin yliopisto
Tietojenkäsittelytieteen laitos
Syksy 2004

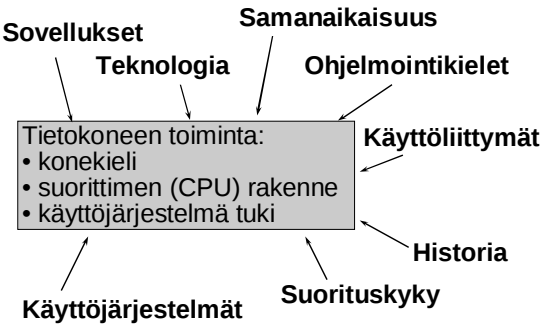
Kalvot: Teemu Kerola

Mitä hyötyä tästä on?

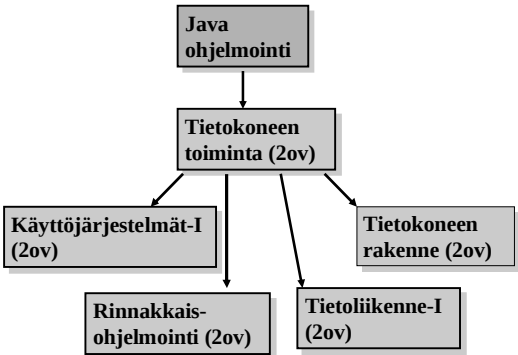
- Ohjelman suoritusnopeus perustuu suorittimen (CPU) suorittamiin konekäskyihin eikä ohjelman korkean tason kielen (C, Pascal, Java) esitysmuotoon
- Ylemmän tason asioiden ymmärtäminen on helpompaa/mahdollista, kun ymmärtää alemman tason (ohjelman suoritus konekielen tasolla) asiat

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

Aihepiiri

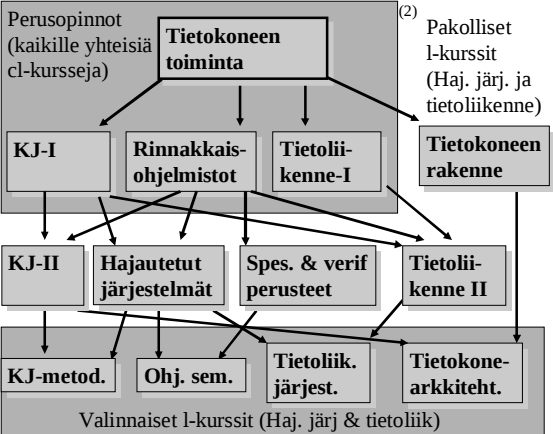


Kurssien välisiä riippuvuuksia



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?



TiTo (2ov), suoritusmuodot

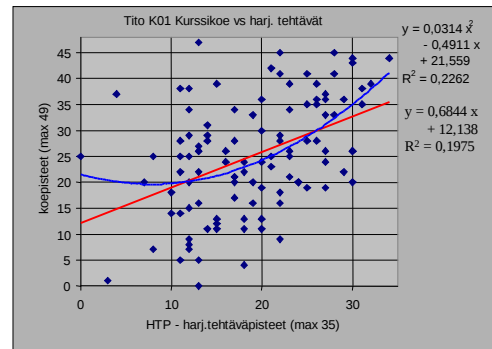
- Luentokurssi **Tavallinen kurssi**
 - luennot, luentokalvot
 - luentomoniste, kirjat, laskuharjoitukset
 - kertauskysymykset
 - kurssikuulustelu (luentojen jälkeen)
 - vainluentokurssiin aktiivisesti osallistujille
- Erilliskoe
 - kirjoista [Stal03 ja Tane99] kurssikuvauksessa mainitut osat
 - ohjelmointi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

26.10.2004

Copyright Teemu Kerola 2003

7

Kevät 2001 kurssikuulustelu vs. HTP



26.10.2004

Copyright Teemu Kerola 2003

10

Tavanomaisenluentokurssin suoritus⁽⁶⁾

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

26.10.2004

Copyright Teemu Kerola 2003

8

Harjoitustehtävät, Kertaustehtävät

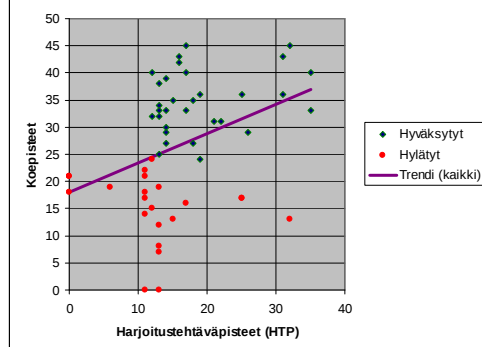
- Harjoitustehtävät
 - saatavilla verkosta edellisellä viikolla
- Kertaustehtävät
 - tehdään vasta aihepiiriin perehtymisen jälkeen
 - osaanko jo tämän asian?

26.10.2004

Copyright Teemu Kerola 2003

11

TiTo S2000 koe vs LH



26.10.2004

Copyright Teemu Kerola 2003

9

Oppimateriaali

- 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
- Vanha kurssimoniste:
 - Auvo Häkkinen, Tietokoneen toiminta, opetusmoniste D390, TKTL, 30.1.1998 (pääpiirteittäin luvut 1-8.2, 10)
 - painos vuoden 1998 jälkeen (Java)
 - KOKSI simulaattori & dokumentit
- TITOKONE simulaattori ja dokumentit – uusi!
- Luennot – luentokalvojen kopiot verkossa
- Osa luennoista myös interaktiivisena verkkoluentona
 - itseopiskelumateriaali
- Harjoitukset – verkossa
- Kertaustehtävät – verkossa

26.10.2004

Copyright Teemu Kerola 2003

12

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

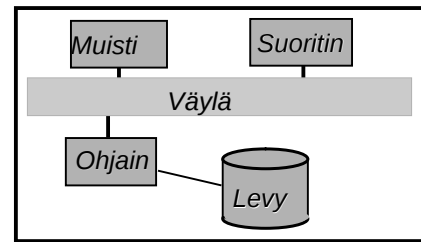
Tanenbaum

Patterson-Hennessy

26.10.2004

Copyright Teemu Kerola 2003

13



TiTo: Mitä systeemissä tapahtuu?

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

26.10.2004

Copyright Teemu Kerola 2003

16

Motto ⁽¹⁾

- “Kunto ei nouse, jos ei tule hiki”
 (“It is not good exercise, if you do not sweat”)
 – Ei tämä silti mikään maratoni 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

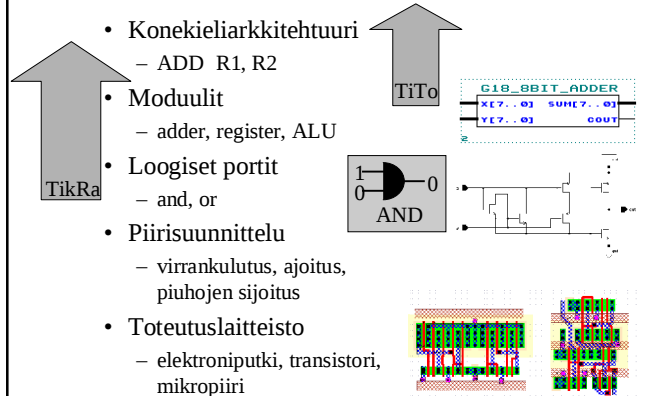
26.10.2004

Copyright Teemu Kerola 2003

14

Suorittimen toteutushierarkia ⁽²⁾

- Konekieliarkkitehtuuri
 – ADD R1, R2
- Moduulit
 – adder, register, ALU
- Loogiset portit
 – and, or
- Piirisuunnittelu
 – virrankulutus, ajoitus, piuhojen sijoitus
- Toteutuslaitteisto
 – elektroniputki, transistori, mikropiiri



26.10.2004

Copyright Teemu Kerola 2003

17

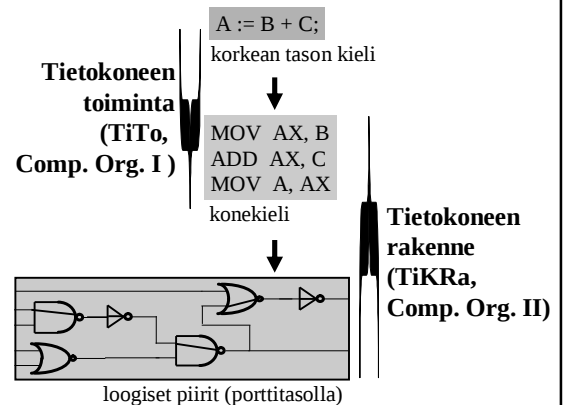
WWW Informaatio ⁽⁶⁾

- Kurssin yleinen kotisivu
 <http://www.cs.helsinki.fi/u/kerola/tito/>
 – kertaustehtävät
 – vanhat kokeet
 – paljon lisämateriaalia
- Tämän luentokerran sivu
 <http://www.cs.helsinki.fi/u/kuuppelo/tito/s2004/aikataulu.html>
 – Luennot & Harjoitukset
- Uutisryhmä hy.opiskelu.tktl.tito

26.10.2004

Copyright Teemu Kerola 2003

15

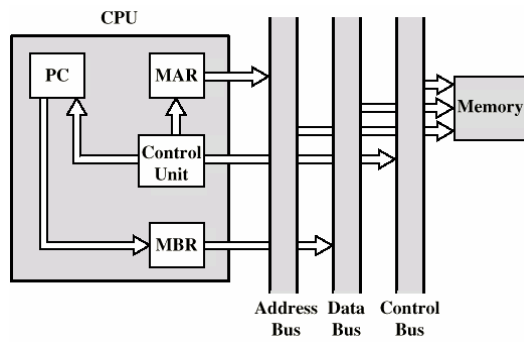


26.10.2004

Copyright Teemu Kerola 2003

18

Tietokoneen toiminta -kurssin alin esitystaso



26.10.2004

Copyright Teemu Kerola 2003

19

Kurssin sisältö ⁽¹²⁾

- Luento 1: Johdanto: tietokonejärjestelmän rakenne
- Luento 2: TTK-91 -tietokone ja sen 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

26.10.2004

Copyright Teemu Kerola 2003

20