

Luento 0



581365


Tietokoneen rakenne

(2 ov / 4 op)

Syksy 2006

Teemu Kerola
Helsingin yliopisto
Tietojenkäsittelytieteen laitos

Tietokoneen rakenne / 2006 / Teemu Kerola
1.9.2006
Luento 0 - 1



Tietokoneen rakenne

- n **Asema opetuksessa**
 - u 1999 Õ HajaTilin pakollinen, I-oppimäärä
 - u 2005 Õ HajaTilin valinnainen, syventävät opinnot
 - u luennot joka vuosi, syyskauden 1. periodi
- n **Esitiedot**
 - u Tietokoneen toiminta
 - § Laitteiston perusosat
 - § Symbolinen konekieli
 - § CPU:n käskysykli
 - u Suositus: Käyttöjärjestelmät I
 - § Mitä toimintoja laite-~~tasolla~~ / KJ:ssä
 - § Keskeytysmekanismi
 - § Virtuaalimuisti
 - § Siirränän perustekniikat

KJ I –kurssia
ei enää ole!

Tietokoneen rakenne / 2006 / Teemu Kerola
1.9.2006
Luento 0 - 2



Materiaali

Kurssikirja

Stallings W.: Computer Organization & Architecture, Designing for Performance (7th ed), Prentice-Hall, 2005.

- u myös 6th ed. OK

Luentokalvot

- u verkossa

Kurssin kotisivu

- u <http://www.cs.helsinki.fi/Teemu.Kerola/tikra/>
- u kalvokopiot, harjoitustehtävät, muu informaatio, linkkejä

Uutisryhmä

- u hy.tktl.opiskelu.tikra



Lisää materiaalia

n Kurssikirjalla omat www-sivut

- u <http://williamstallings.com/COA/COA7e.html>
- u kalvot, viitteitä lisämateriaaliin, ...

n Tästäkin voi opiskella

- u Tanenbaum A.S.: Structured Computer Organization, Prentice-Hall, 2005. (5th ed.)

n Ja lukematonta muutakin löytyy...



Aikataulu syksy 2006

- n Luennot (6 * 4h), 4.09 - 10.10.2006
 - u ma 12-14 ja ti 12-14, D122 (Teemu Kerola)
- n Harjoitukset (5 * 2h), 4.9 - 13.10, max 10 pist
 - u to 10-12, pe 12-14 (Mika Karlstedt)
- n Projekti, deadline 18.10, max 6 pist
 - u ma
- n Kurssikoe (2,5 h), 16.10, max 48 pist
 - u ma 16-19
- n Erilliskokeet, max 60 pist
 - u Tammi-, huhti-, kesä- ja syyskuu

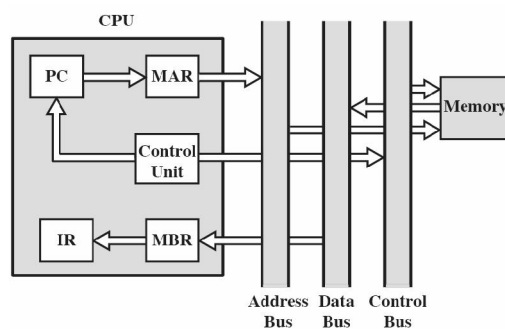
Tietokoneen rakenne / 2006 / Teemu Kerola

1.9.2006

Luento 0 - 5



TITO: alin tarkastelutaso



A := B + C;
Lausekieli



MOV AX, B
ADD AX, C
MOV A, AX
Assembler

Toiminta! Mitä järjestelmässä tapahtuu?

Sta06: Fig 12.6

Tietokoneen rakenne / 2006 / Teemu Kerola

1.9.2006

Luento 0 - 6

TIKRA: Alin tarkastelutaso

address decoder
control memory
control address register
control buffer register
control address
branch logic
flags
multiplexer
address selection
instruction register
+1

```
MOV AX, B
ADD AX, C
MOV A, AX
Assembler
```

Logiikkapiirit

Sta06: Fig 17.7

Toteutus! Kuinka laitteisto toteutettu?


Tietokoneen rakenne / 2006 / Teemu Kerola 1.9.2006 Luento 0 - 7

Oppimistavoitteet

- n Digitaalilogiikka
- n Väylän toiminta
- n Muistihierarkia
- n Aritmetiikan toteutus
- n Käskykannat
- n Suorittimen rakenne ja toiminta
- n Kontrollin toteutus

Oppimistavoitteet (click)

Tietokoneen rakenne / 2006 / Teemu Kerola 1.9.2006 Luento 0 - 8



Kurssin sisältö & aikataulu

Viikko 1

- n Tietokonejärjestelmän toiminta -kertaus (Sta06: Ch 1 - Ch 8)
- n Väylät (Ch 3)

Viikko 2

- n Digitaalilogiikka (App B)
- n Muistihierarkia, välimuisti (Ch 4, Ch 5)

Viikko 3

- n Muistinhallinta, Virtuaalimuisti (Ch 8.3-8.6)
- n Tietokonearitmetiikka (Ch 9)

Viikko 4

- n Käslykannoista (Ch 10, Ch 11)
- n CPU:n rakenne ja toiminta (Ch 12)

Viikko 5

- n RISC-arkkitehtuuri (Ch 13)
- n Käskytaon rinnakkaisuus, superskalaariprosessointi (Ch 14)


Viikko 6

- n IA-64 ja muut arkkitehtuurit (Ch 15)
- n Ohjauksikkö (Ch 16-17)

Digitaalilogiikan ja piiritason asioista... CPU:n rakenteeseen... Konekielen käskyjen suoritukseen...

Käyttäjän, kääntäjän, laitteistosuunnittelijan näkökulmasta...

Tietokoneen rakenne / 2006 / Teemu Kerola 1.9.2006 Luento 0 - 9



Tietokoneen rakenne

***"Kunto ei nouse
ellei
tule hiki."***


Tietokoneen rakenne / 2006 / Teemu Kerola 1.9.2006 Luento 0 - 10



Tee töitä

- n Koeta muodostaa itsellesi käsiteltävästä asiasta jokin mielekäs kokonaisuus
 - u Yritä koko ajan ymmärtää ja jäsentää
 - u Pysyttele hereillä !
- n Tee omia muistiinpanoja
 - u Kirjaa omat ajatukset ja kysymykset samantien
- n Kysymykset eivät ole koskaan tyhmiä
 - u Kysy, jos filtteri alkaa viheltää
 - u Kysy muuten vaan
 - u Kysy studioyleisöltä ja ohjaajilta
 - u Kilauta kaverille
 - u Kalastele tietoja uutisryhmässä

Tietokoneen rakenne / 2006 / Teemu Kerola 1.9.2006 Luento 0 - 11



Ole aktiivinen harjoituksissa

- n Tee kaikki tehtävät itse etukäteen
 - u Yksin / porukalla
 - u Mieti parina eri päivänä
 - u Oppiminen tapahtuu pääasiassa tekemisen aikana!
- n Kysele ongelmakohtista
 - u Harjoituksia ratkoessasi
 - u Kun ratkaisuja esitetään
 - u Tilaisuuden jälkeen ohjaajalta
 - u Seuraavalla harjoituskerralla



Tietokoneen rakenne / 2006 / Teemu Kerola 1.9.2006 Luento 0 - 12



Huomautus

- n Luentokalvot lähinnä vain "sisällysluettelo"
 - ~ luennoijan muistilista
 - ~ luento "maustaa pihvit"
- n Pureskele vielä kurssikirjasta!
 - ~ pelkkä kuunteleminen ei oikein riitä
- n Muista oman kypsyttelyn merkitys
- n $4 \text{ op} = 2 \text{ ov} = 6 * 2 * (4 + 2) \text{ tuntia} = 72 \text{ tuntia (vanha)}$
- n $5 \text{ v} / 300 \text{ op} = 1 \text{ v} / 60 \text{ op} = 1600 \text{ t} / 60 \text{ op}$
 $= 26.67 \text{ t} / 1 \text{ op} = 107 \text{ tuntia} / 4 \text{ op (uusi)}$

Työn iloa!



Credits

- n Teemu Kerola 1999-2003
 - u Alkuperäiset kalvot (englanniksi), sininen layout
 - § Pohjautuen oppikirjan 5. painokseen
 - u Päivitys oppikirjan 6. painokseen 2002
- n Auvo Häkkinen 2004-2005
 - u Osa kalvoista suomen kielelle, oranssi layout
 - § Osa kuvista integroitu kalvoihin
 - u Päivitys oppikirjan 7. painokseen 2005
- n Teemu Kerola 2006-