

Datamaskiner og Digitalteknikk 2018

TDT4160

Sebastian Ellefsen

August 29, 2018

1 Forelesing 1 - Introduksjon

1.1 TL;DR

- Prosessorhastighet vokser mye raskere enn minnehastigheten, lager et ”gap”, behov for å ”lure” maskinen til å tro at den er raskere enn den er.
- Maskiner brytes ned til et abstrakt hierarki.

2 Forelesing 2

Mikroarkitektur

2.1 Datamaskinsystemer

- To typer maskiner
 - Tradisjonelle datamaskiner
 - Integrerte (”embedded”) maskiner

2.2 System og minnekart

- Pekere til forskjellige minneområder

(Fig. 2.1)

ADR holder pekere til minneadresser i DATA, data kan da skrives til minne (WR) eller leses fra minne (RD)

2.3 CPU

- ”Hjernen” i en datamaskin
- Hoveddeler
 - Control Unit
 - Aritmetisk-logisk enhet (ALU)

- Register
 - * PC
 - * MAR
 - * MDDR
 - * Y-REG
 - * MUX
 - * IR
 - * R0 ... R(n-1)
 - * TEMP
- Register
 - Programteller (PC) - Adresse til neste instruksjon
 - Instruksjonsregister (IR)
 - Generelle registre (General Purpose Registers (GPRs))

2.4 Hvordan utføres et program

- Fetch-Execute cycle
- Programminne og Dataminne

2.5 Lager

Hovedminne / Main Memory

- RAM (Random Access Memory)
- To vanlige typer RAM
 - Statisk
 - * Rask
 - * Stor minnecelle (Mange transistorer)
 - Dynamisk
 - * Ikke så rask
 - * Mindre minneareal
 - * Mer komplisert
 - * Må ha ”opplading” (bruker kondensatorer som kan lades ut)

Lagerhierarki (hastighet↓ / kapasitet ↑)

- Register
- Cache
- Main Memory

- Magnetic Disk
- Tape / Optical Disk

Nærmere CPU \rightarrow Raskere / mindre

2.5.1 Cache

Mean Access Time: $x + (1 - h) \cdot m$ Prøver gjette hvilke data man trenger

- c: cache access time
- m: main memory access time
- h: hit ratio

2.6 Busser og arkitektur

Busser forbinder komponenter.

2.7 Ytelse

Må velge hvilken metrik vi bruker for måling av ytelse, avhengig av behov.

2.8 Parallelitet

- Essensielt for å øke ytelsen
- To typer parallelitet
 - Instruksjonsnivåparallelitet (Instruction-Level Parallelism (ILP))
 - * Flere instruksjoner utføres samtidig
 - * Samlebånd (pipelining)
 - Prosessornivåparallelitet (Processor-Level Parallelism (PLP))
 - * Bruker flere prosessorer

Parallelitetstyper:

- SIMD: Array Processor
- MIMD: Multiprocessor