

UiO : Department of Informatics
University of Oslo

IN2060 Digitalteknikk og datamaskinarkitektur

Introduksjon



Kursansvarlige

- Ståle Skogstad - Førsteamanuensis II
  - Kursansvarlig og foreleser.



- Philipp Häfliger - Professor
  - Foreleser digital-design og byggeblokker, cachestrukturer; HDL-oblig



- Gruppelærere:
  - Felix Gia-Hung Pham
  - Filip Svarstad
  - Sebastian Reglund Jøssang

Læringsmål

- Forstå hvordan en datamaskin er bygd opp
- Forstå prinsippene i digital design
- Forstå sammenhengen mellom *programmeringskode* og *maskinkode*
- Forstå noen av verktøyene man bruker for å designe digitale systemer

IN2060 - Digitalteknikk og datamaskinarkitektur

Fra emnesidene

- Emnet tar for seg prinsipper i *digital design*, som *kombinatorisk* og *sekvensiell logikk*, *tilstandsmaskiner* og *digitale byggeblokker*, og bygger på dette for å introdusere *prosessorarkitekturer*, *pipelining*, *cache*, og *grensesnittet mellom maskinvare og programkode.*

Temaer

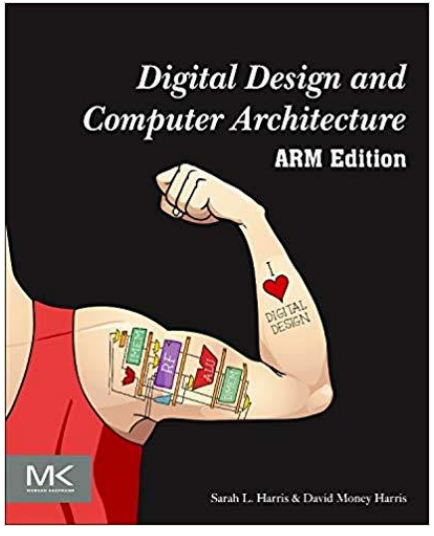
- *Digital design*
  - *Kombinatorisk logikk*
  - *Sekvensiell logikk*
  - *Tilstandsmaskiner*
  - *Digitale byggeblokker*
- Datamaskinarkitektur
  - *Prosessorarkitekturer*
  - *Grensesnittet mellom maskinvare og programkode*
  - *Pipelining*
  - *Cache / Minne*

Forkunnskaper

- Obligatoriske
  - Matematikk R1 eller Matematikk (S1+S2)
- Anbefalte forkunnskaper
  - Noe programmering (f.eks. IN1000)
  - Litt elektronikk (f.eks. IN1080)
  - Noe digital forståelse (f.eks. IN1020)
- Men aller viktigst
  - Lyst til forstå hvordan en datamaskin fungerer.

Pensum og læremidler

- Digital design and Computer Architecture Arm edition, Harris (gratis dl.acm.org)
- Forelesninger
- Obligatoriske oppgaver
- Gruppetimer



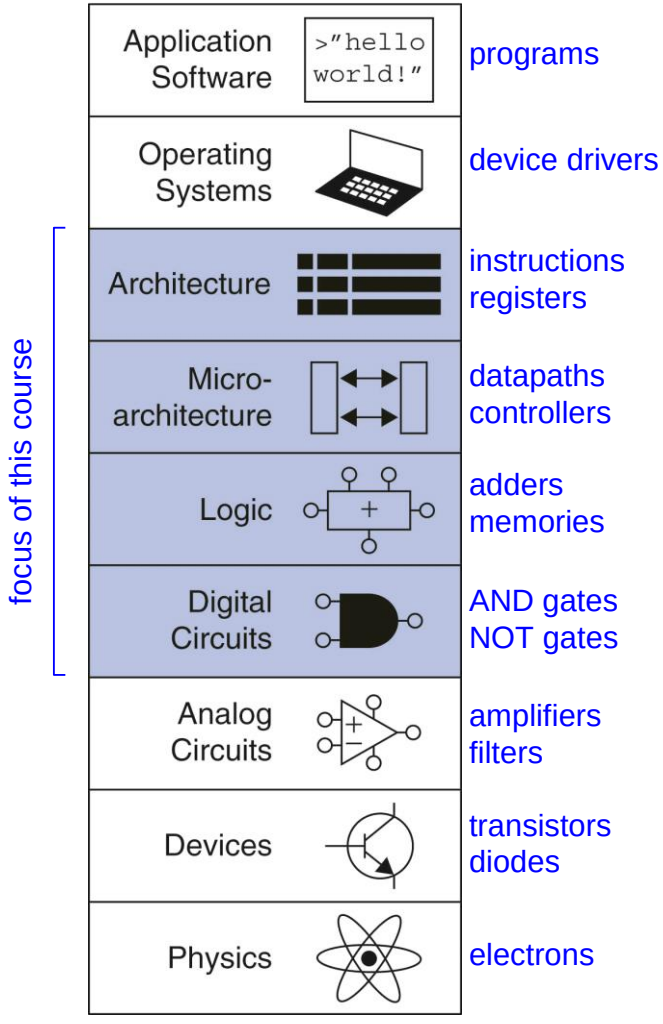
- Obligene
  - Raspberry Pi er vanskelig å få tak i.
    - Kan bruke ARM emulator, tilgjengelig på ifi-pcer (fysisk/ssh) og på vdi (ifi-workstation)
  - GHDL+Gtkwave, se Oblig 1.

Organisering

- Forelesninger: 2 timer/uke
- Gruppeundervisning
  - 2 timer/uke (3 forskjellige grupper)
- 3 obligatoriske obliger. Må bestås for å gå opp til eksamen.
- Eksamen:
  - Skriftlig digital eksamen.
  - Tid: 2. desember kl. 15:00-19:00 (4 timer).
  - Sted: Silurveien 2, Sal 3C,3D og 4D
  - Eksamenssystem: Inspera

Tentativ forelesningsplan

1. Introduksjon til digitale systemer.
2. Kombinatorisk logikk
3. Sekvensiell logikk
4. Digital design med hardwarespråk
5. Digitale Byggeblokker
6. C-kode forelesning
7. Assemblerspråk
8. Maskinspråk
9. Mikroarkitektur
10. Mikroarkitektur- pipelining
11. Minne, cache
12. Evt gjesteforelesning, TBD
13. Repetisjonsforelesning



Merk: Forståelse av forrige tema er viktig for å forstå neste!

Opptak av forelesninger

- Tekniske problemer kan gjøre at noen forelesninger ikke kommer med.
- Kun skjerm + forelesers stemme
  - Dialoger og spørsmål fra salen har vi ikke lov til å inkludere.
- Kvaliteten «blir som det blir».
  - Men tilbakemeldingene er at opptakene er verdifulle.

- Opptak fra tidligere år gir en viss redundans
  - Se gamle timeplaner i Vortex

UiO : Department of Informatics
University of Oslo

Obligatoriske oppgaver

1. Bli kjent med verktøyene
   – Kompilering av assembler kode
   – Simulering av VHDL kode
2. Carry-lookahead adder med VHDL
3. Assemblerprogrammering av Raspberry Pi
   – Med konkurranse

- Alle er obligatoriske.
- Datoer for innlevering, se Vortex/devilry.

Læringsplattform

- Alle viktige beskjeder blir gitt på kurssidene (Vortex)!
- Obligene skal leveres i Devilry.

Ekstra digitale hjelpemidler?

- Mattermost?
- Discourse?

Noen pensum tips

- Vil man gjøre det bra på eksamen trengs det *forståelse* og *regnetrening*.
- Regnetrening vil dere ikke få på forelesningene.
- *Selvstendig* arbeid med ukeoppgaver og obliger, samt oppmøte på gruppetimer er svært viktig.
  - Gruppetimene er en viktig ressurs
    - Tips for å komme igang med verktøy/obliger
    - Økt forståelsen av pensum, annet perspektiv
    - Ikke undervurder verdien av et sosialt faglig nettverk
- Forelesningsfoilene, ukeoppgavene og obligene, gir en god pekepinn på hva vi forventer at dere skal kunne på eksamen.

Noen tips om bruk av KI

- KI **kan** være et fantastisk læringsverktøy.
- Men fristende å ta **den letteste veien til målet**.
  - Egenarbeid og tenkearbeid er nødvendig for å lære.
- Bruk gjerne KI slik at den også hjelper deg å lære:
  - «Hjelp meg å komme frem til svaret selv.»
  - «Sørg for at jeg lærer dette, ikke bare får svaret.»
- Målet er å komme til eksamen og klare den **uten KI**.
- Men prøv også å få noe mer ut av semesteret, faglig og sosialt