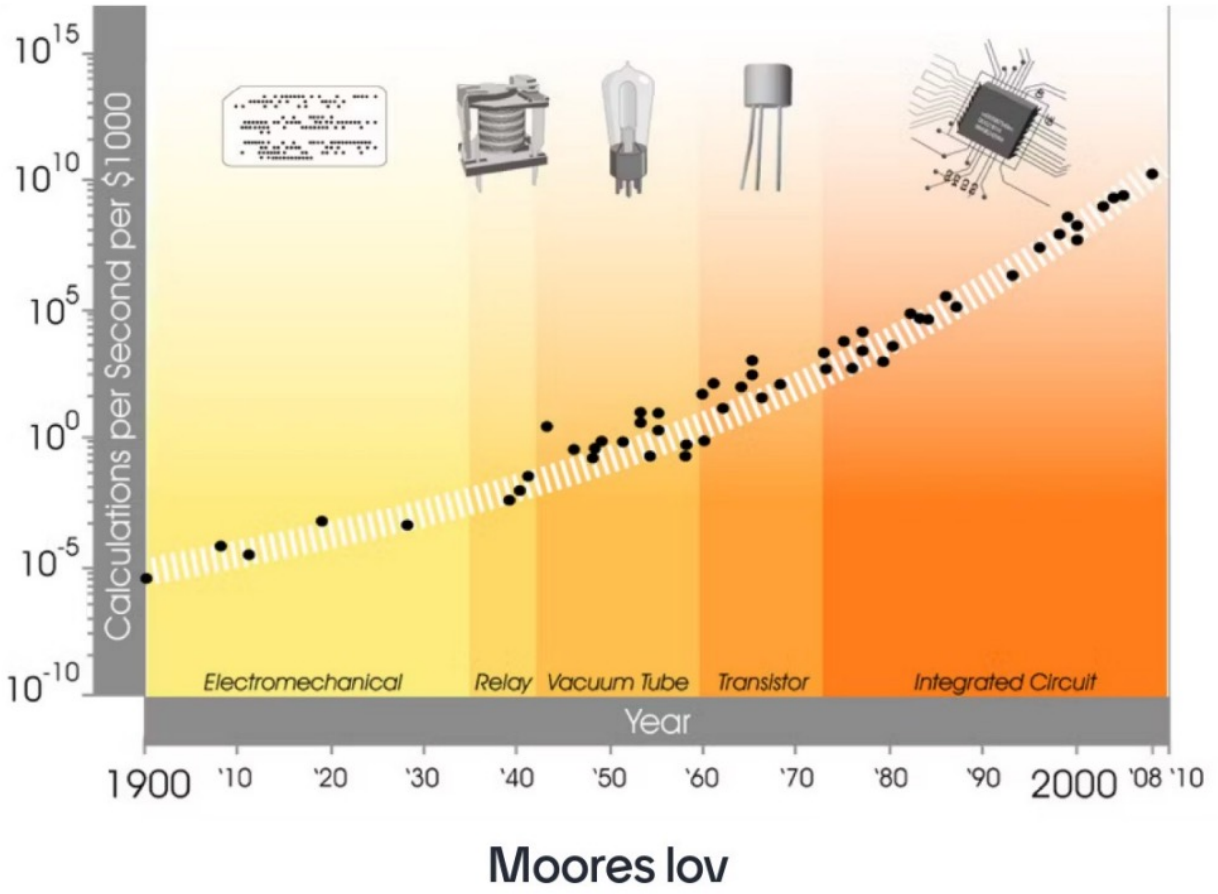
UKE 12

Plan for timen

- Gjennomgang av pensum
- Pause
- Ukesoppgaver

Kun *en* gruppetime igjen før eksamen!

- Send meg mail om ønsker!
  - theresml@uio.no



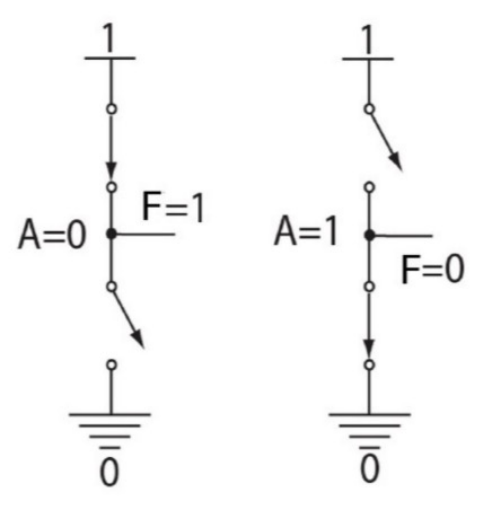
Moores lov

Den teknologiske utviklingen

Moores lov:

- Antall transistorer i en integrert krets dobles annethvert år
- Flere transistorer = økt beregningskraft

Hva er en transistor?



- Kalles for halvledere, fordi de regulerer strømmen/spenningen
- Kan være 'på' eller 'av'
  - Den kan enten lede strøm gjennom en elektrisk krets, eller ikke lede strøm
- Sammen kan mange transistorer danne en integrert krets
- Hvilken sammenheng har dette med det dere har lært hittil?
  - CPU'en er en type integrert krets
  - Vi kan kombinere transistorer slik at de danner logiske porter

Eksamensoppgaver: transistorer

Sant eller usant?

Den teknologiske utviklingen bidrar til færre transistorer på en chip

En transistor er en samling av strøm som utgjør 1 byte

Plasser disse elementene i riktig rekkefølge med hensyn på abstraksjonsnivå

Høyeste nivå: Velg alternativ (STA 04, Register, Transistor, Pipeline)

Velg alternativ (STA 04, Register, Pipeline, Transistor)

Velg alternativ (Register, Transistor, STA04, Pipeline)

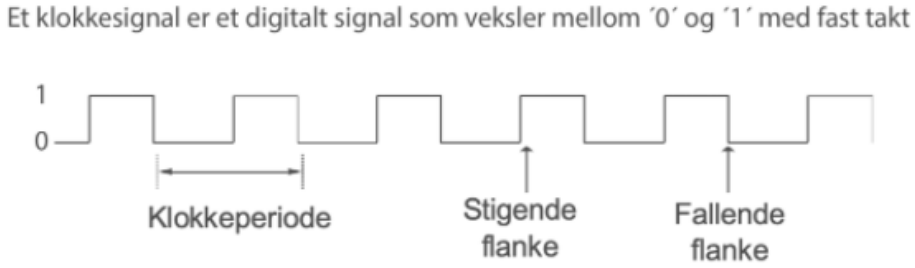
Laveste nivå: Velg alternativ (Pipeline, Register, STA 04, Transistor)

Synkronisering & klokkeperioder

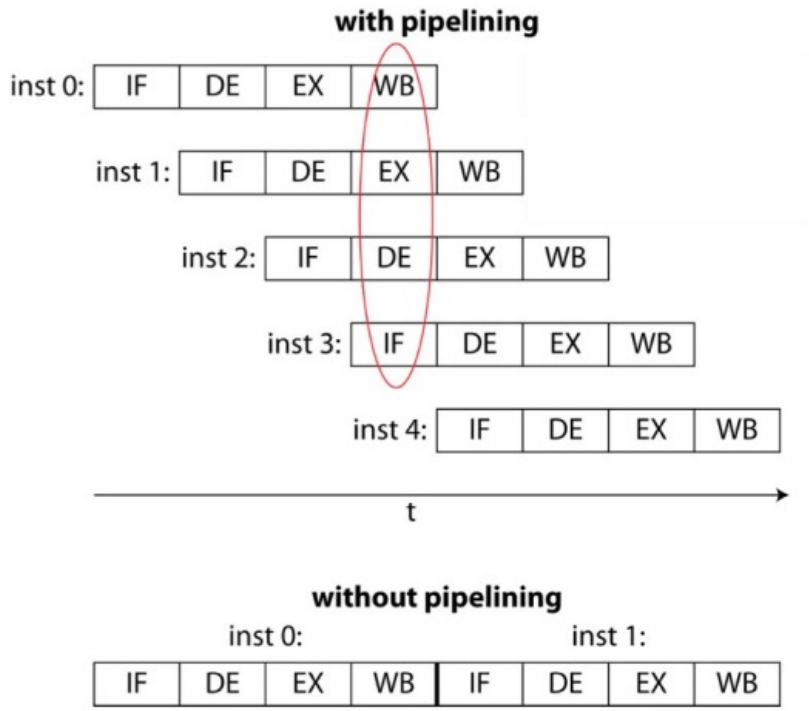
- Synkronisering gjør at vi kan sørge for at forskjellige komponenter med forskjellig hastighet blir ferdig til riktig tid
  - Sørger for at hver instruksjon er ferdig før neste instruksjon starter
  - Dette fører til lavere hastighet, men riktige, valide data og forutsigbarhet

Hvordan synkroniserer vi?

- Ved hjelp av klokkeperioder/klokkesykler
- Alle elementene i en prosessor styres av en global klokke
- Signal som går fra 0 til 1 med jevn takt
  - Disse signalene brukes av prosessoren (CPU) for å synkronisere når instruksjoner skal utføres
  - Med synkronisering kan vi kjøre instruksjoner parallelt
    - Pipeline!



Pipeline – kjøre flere instruksjoner parallelt



Klokkefrekvens

Gitt en portforsinkelse på 5 ps for enhver port, hvilken frekvens vil en 1-bits halv-adder kunne operere på?

Klokkefrekvens

$$frekvens = \frac{1}{klokkeperioden}$$

- Frekvens: Antall klokkesykler per sekund
  - Hver gang klokken ‘slår’, henter CPUen en instruksjon og utfører den
  - Oppgis ofte i gigahertz (GHz)
- Jo større frekvens, jo fortere kan CPUen prosessere instruksjoner