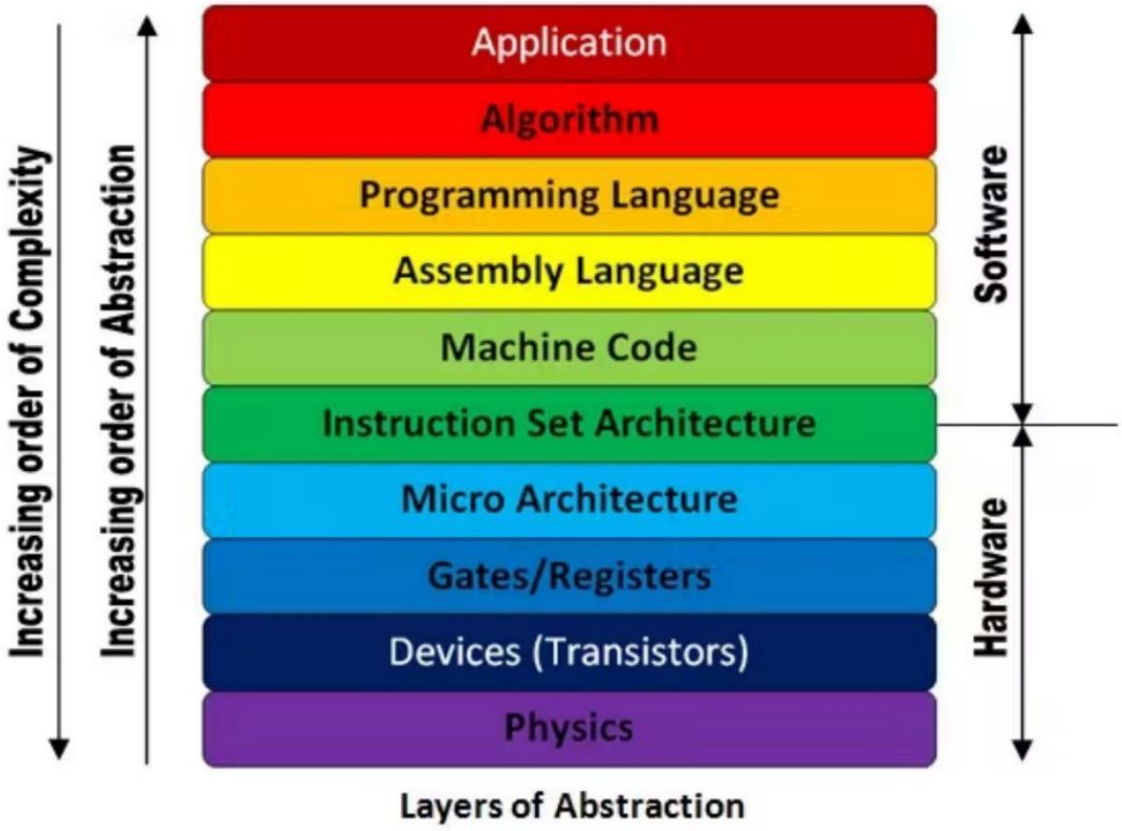
Sammendrag Gruppe 1 09/09/24
Laget av Christopher F.B

Lenke til forelesningsfoiler:
https://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/IN1020/h23/undervisningsmateriell/02-pipelineminneinstdecopre.pdf

Abstraksjonsnivåer



Abstraksjonsnivåer for datamaskin

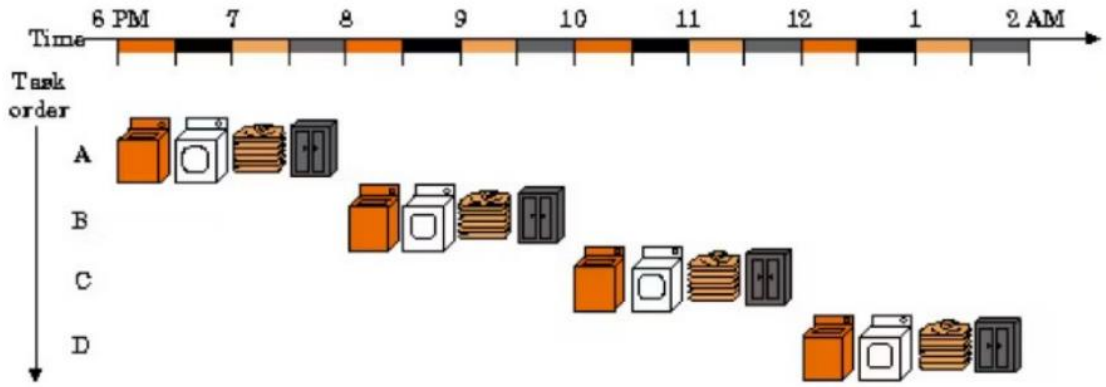
- Tenk på dette som mindre abstraksjon → nærmere fysikken/virkeligheten.

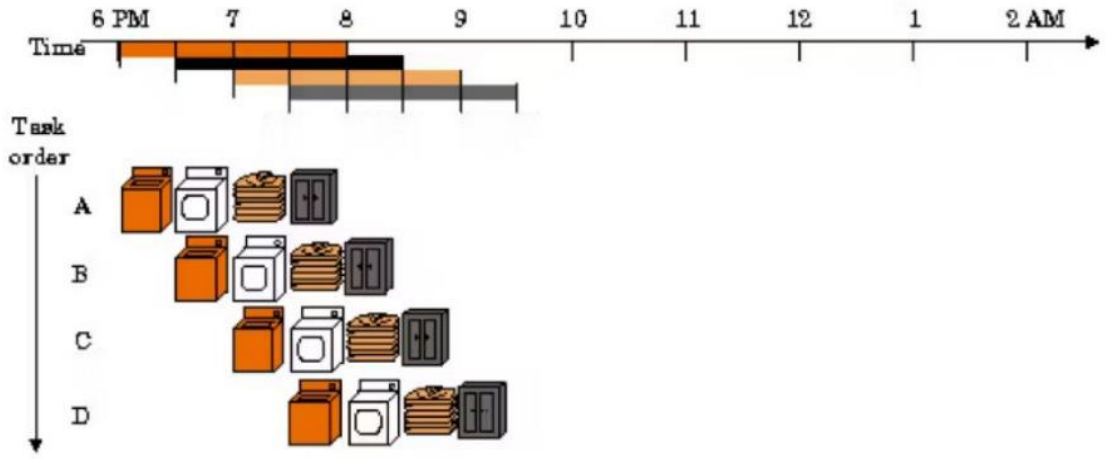
    - Her tenker vi da på virkelighet som ting som "egentlig" skal eksistere i universet, altså elektrisitet, molekyler, gravitasjon etc.
    - Tiktok er ikke akkurat en naturressurs. Og hvis jeg sier at tiktok finnes på grunn av at transistorer "slår seg av og på" så gir ikke det helt mening.
- Dette gir høyere abstraksjon → lenger fra det fysiske.
    - Igjen tiktok er en applikasjon som finnes pga, koding, systemarkitekturer, elektrisitetet etc.
- Dette vil også si at desto høyere abstraksjon vi har, desto "lettere" skal det være for oss mennesker å forstå.
    - Igjen for oss, så trenger vi bare å klikke på hjerte på tiktok, for å like videoen og lagre den i "mine likes".
    - Samme mate som Python er lettere å bruke enn assembler.

Pipeline

- Dette er en mate å gjøre oppgaver mer effektivt på.
- Tenk som dette:
    - Vi har klesvask-eksempel fra forelesning (på neste side)
        - Klesvasken består av 4 oppgaver
            - Vaskemaskin
            - Tørketrommel
            - Bretteklær
            - Legge i skapet
        - Vi kan bare ha 1 vaskemaskin om gangen, men Dersom vaskemaskinen er ledig, kan noen andre bruke den!
        - Så når den første vaskemaskinen er ferdig, og klærne legges i tørketrommel, så kan vi sette på en ny vask i vaskemaskinen!
- Pipelining er derfor en mate å effektivisere utførelse av instruksjoner på.

HUSK! 4-trinns pipelining er IKKE den lengste pipelinen vi har. I moderne maskiner, kan man pipeline langt flere instrukser!!! MEN 4 trinns pipeline, er den minste og letteste formen for pipeline. VI kan altså ikke ha en 3 trinns pipeline!!!





BUS

- **Tenk på dette som selve veien imellom de forskjellige enhetene i en CPU.**
- **Viktig:**
    - Kun en som kan sendes om gangen, men veien kan gå til flere steder.
- **Hvis vi skulle bruke en analogi, kan du tenke på en BUS som en vei eller motorvei:**
    - **Dataene** er kjøretøyene (bilene) som må fraktes fra én destinasjon til en annen.
    - **Adresse BUS** er veiskiltene som forteller bilene hvor de skal.
    - **Kontroll BUS** er trafikklysene som styrer når og hvordan biler får kjøre.
- Disse forskjellige typene bus er nok litt utenfor pensum, men dette var for å bare bruke analogien 😊

Klokkesykel

- **Selve klokkesyklusen er det som styrer at en CPU gjør noe.**
    - For hver klokkesyklus (tenk på at en klokke går én runde), kan CPU-en utføre en operasjon eller en del av en operasjon.

• Hvis vi ser på frekvensen, altså Hz:

- Frekvens defineres som antall "svingninger" eller klokkesykler per sekund.

• I vårt tilfelle tilsvarer dette antall klokkesykler som skjer hvert sekund.

- Med andre ord, frekvensen i Hz forteller oss hvor mange klokkesykler som skjer i løpet av ett sekund.

• En CPU med 5 Hz:

- Vil ha 5 klokkesykler per sekund.

• I dag har CPU-er vanligvis en frekvens på 3-5 GHz:

- Dette betyr at de har 3 til 5 milliarder klokkesykler per sekund (3-5 GHz = 3-5 milliarder Hz).

- **Merk:**
    - En moderne CPU kan utføre flere instruksjoner per klokkesyklus, avhengig av arkitekturen. Dette betyr at en CPU med 3-5 GHz potensielt kan utføre milliarder av instruksjoner per sekund, men antallet instruksjoner per klokkesyklus varierer.

Minnehierarki:

Minnehierarki er en måte å organisere minnetypene til en datamaskin på, og vi kan dele det opp i **fire hoveddeler:**

1. **Registre**
    - **Veldig raskt,** nærmest CPU-en.
    - **Veldig liten lagringskapasitet,** brukes til midlertidig lagring av data som prosessoren arbeider med akkurat nå.
2. **Cache**
    - **Delt opp i flere nivåer:**
        - **L1 (første nivå):**
            - **Raskest,** men med minst lagring.
        - **L2 (andre nivå):**
            - **Nest raskest,** litt mer lagring.
        - **L3 (tredje nivå):**
            - **Tregest** av cachene**,** men med mest lagring. Den er fortsatt raskere enn RAM.
3. **RAM (Random Access Memory)**
    - Også kalt **primærminne.**
    - Kan sees på som datamaskinens "arbeidsminne".
    - Har **mye** større kapasitet enn cache.

        - Typisk fra 8 til 64 GB (eller mer på avanserte systemer).
    - Tregere enn cache, men raskere enn SSD eller HDD.

4. **Lagringsmedium**
    - Også kalt **sekundærminne.**
    - Den tregeste av minnetypene, men har størst lagringskapasitet.
    - **To hovedtyper:**
        - **HDD (Hard Disk Drive): Billigere, men tregere.**
        - **SSD (Solid State Drive): Dyrere, mye raskere og kan ha stor kapasitet.**
            - **Merk: HDD-er kan ha større kapasitet enn SSD-er i enkelte tilfeller. HDD-er kan nå opptil 20-32 TB, mens SSD-er kan ha kapasiteter fra noen hundre GB til flere TB (vanligvis opptil 100 TB i spesielle situasjoner, men det er sjeldent i forbrukermarkedet).**

Her ser dere en omtrentlig hastighetsforskjell mellom de forskjellige minnetypene: Hvor hastigheten vises til venstre, og lagringskapasitet til høyre.

