

# Memory (HW)

## Beskriv nogle forskellige memorytyper?

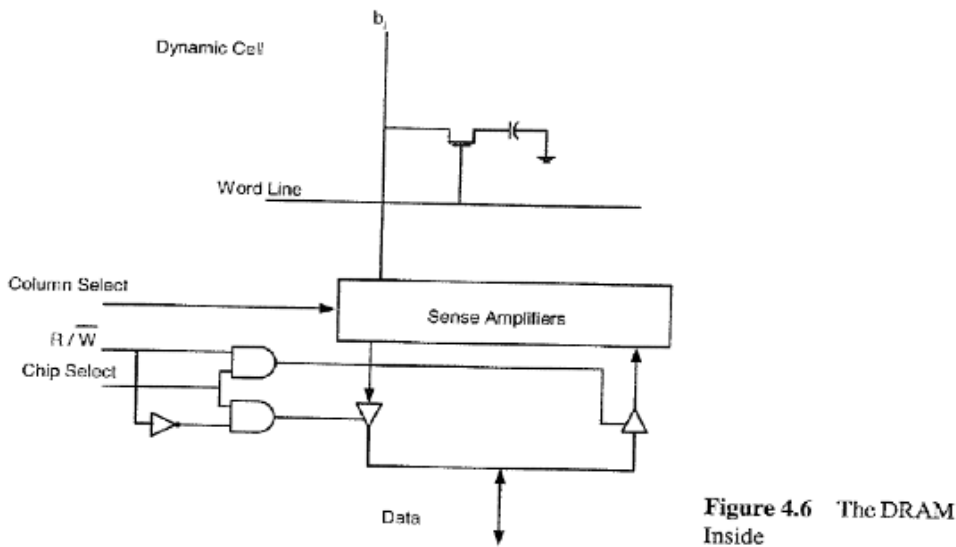
- **ROM** (Read Only Memory):
  - Typisk kun **læse**
  - Anvendes typisk til **selve programmet** eller dets konstanter
  - Der er **direkte adgang til data** -> lokationer er **synlige**
  - Read-operationen er meget hurtigere end write-operationen
  - Data bevares også uden spænding
  - Der findes **forskellige typer** rom, alt efter hvilke write-metode den kan have:
    - **PROM** (Programmable Rom):
      - Kan kun blive programmeret **én gang** -> Vha. en PROM programmer
      - **PROM programmer**: Elektrisk programmering
      - Man kan ikke slette en programmering - fatalt hvis det fejler
    - **EPROM** (Erasable PROM):
      - En PROM der kan programmeres **mere end én gang**
      - Kan slettes vha. stærk ultraviolet lys
      - Har **begrænset cykler**
    - **EEPROM** (Electrically EPROM):
      - En EPROM, der kan ryddes med **strøm** i stedet for UV-lys.
- **RAM** (Random Access Memory):
  - Både **skrive/læse**
  - Data **slettes** når **spænding** afbrydes
  - Anvendes typisk som hovedlager for data, der **løbende ændres under programafvikling**
  - Hurtige skrivning/læsning end ROM
  - Ram-typer:
    - **SRAM** (Statisk RAM):
      - Bruger en **latch** pr. bit
      - **Hurtig tilgangstis** -> nano sekunder
      - **Dyr** bit-pris
      - **Ingen periodisk refresh** -> der bruges latch til opbevaring af data
    - **DRAM** (Dynamisk RAM):
      - Hver bit består af en **kondensator** - langsommere end SRAM
      - Hvis kondensatoren **er opladt -> 1**
      - Hvis kondensatoren **ikke er opladt -> 0**
      - Kræver **jævnlig refresh** for at opbevare sine data

## Hvad er DRAM refresh?

- DRAM **taber data** -> data opbevares i en kondensator som mister spænding over tid.
- Derfor skal den hele tiden **opdateres** for bevare data.
- **Refreshing kredsløb**: Med ganske **korte intervaller** læser hver eneste bit, og sørger for at **genfylde** de ladede kondensatorer.

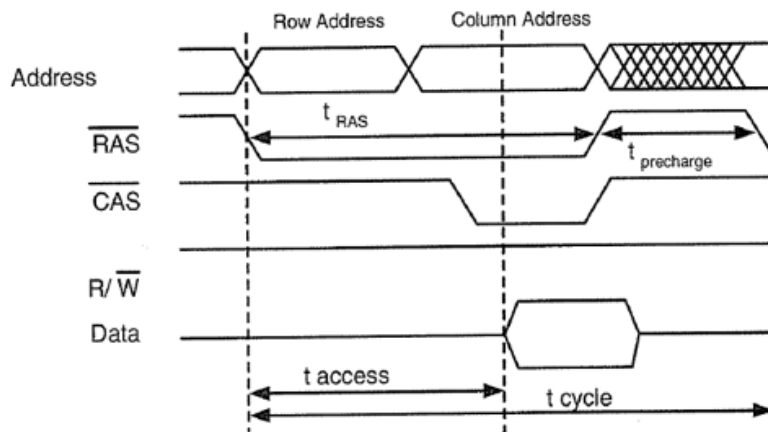
# Memory (HW)

Hvordan er en DRAM chip organiseret?



Beskriv en typisk DRAM read/write bus access?

- Read:



- Write:

