



7. gruppetime IN1020

Maskinvare - eksamensoppgaver

● Erling Holte
● erlinhol@uio.no

Plan for gruppetimen

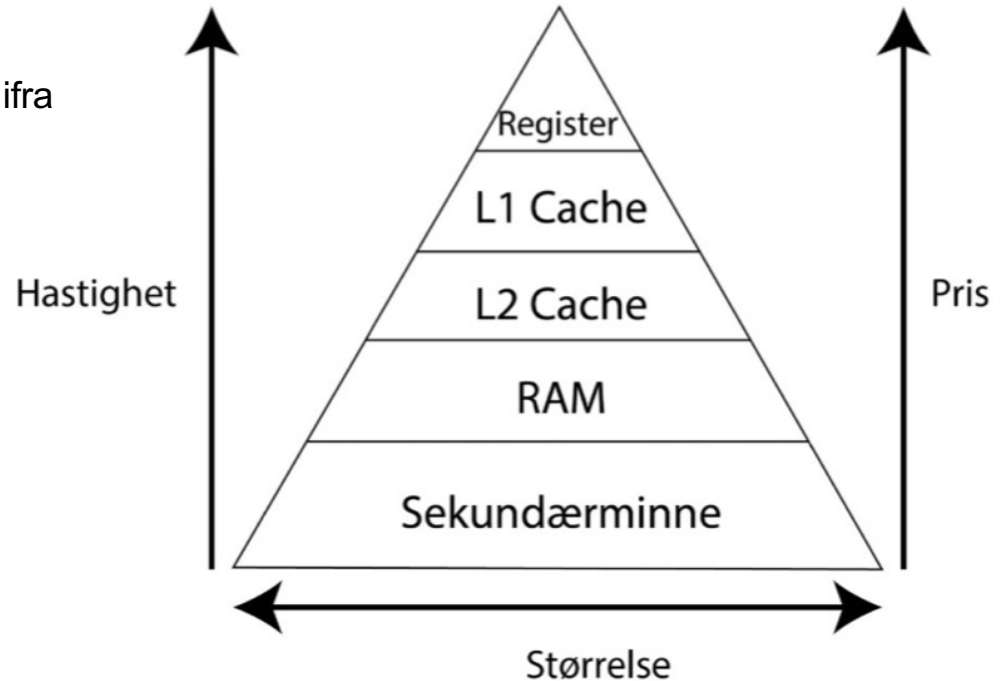
- Kort om minnehierarki
- Jobbe med eksamensoppgaver

Minnehierarki

- All data er lagret i et form for minne.
- De har ulik aksess-hastighet og kapasitet, ut ifra hva vi trenger
- Øverst i hierarkiet har vi det som ligger nærmest CPU-en og som er raskest

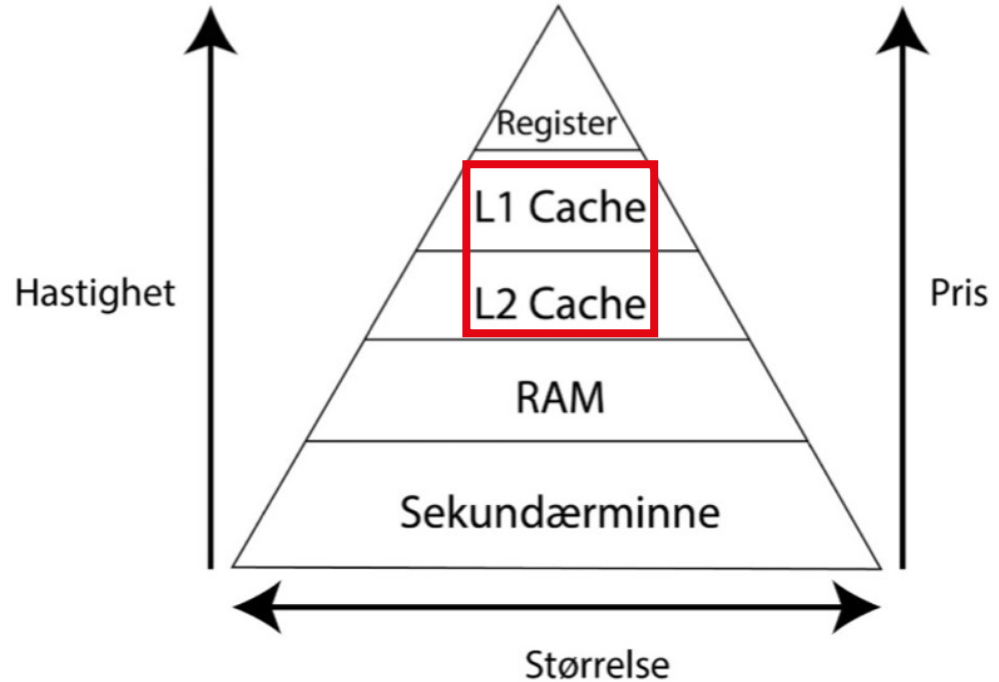
Minnehierarki – aksesshastighet

Registers	< 1ns	≈ 100 Byte
L1 (på CPU) cache	≈ 1ns	≈ 10 KB
L2,L3 (utenfor CPU) cache	2-10ns	≈ 1 MB
Hovedminne (RAM)	20-100ns	≈ 1 GB
SSD/Flash	100ns-1us	≈ 1 TB
Harddisk	1ms	≈ 1 TB



Cache hit og cache miss

- Når en prosessor skal hente en instruksjon eller lese/skrive data vet den ikke om den skal hente fra RAM eller Cache
- Hvis det prosessoren ber om ligger i cache får vi cache hit
- Hvis dataen ikke ligger i cache får vi cache miss

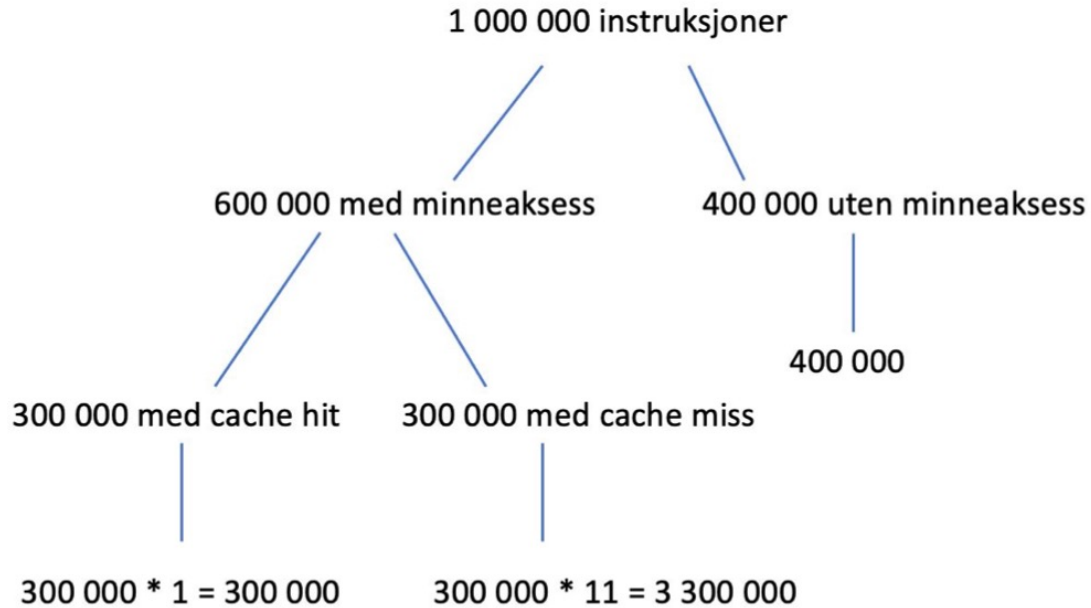


Oppgave 3 fra ukesoppgavene

Anta at en prosessor vil prosessere en instruksjon per klokkesykel og skal totalt prosessere 1.000.000 instruksjoner som typisk vil ha behov for å hente data fra minne for 60% av instruksjonene, hvor det vil uheldigvis være 50% cache-miss. Anta videre at det typisk vil være en penalty (økt forsinkelse) for cache-miss på 10 klokkesykler. Hva mange klokkesykler vil det hele ta?

Økt forsinkelse = 11 klokkesykler
med cache miss

Løsning ukesoppgave



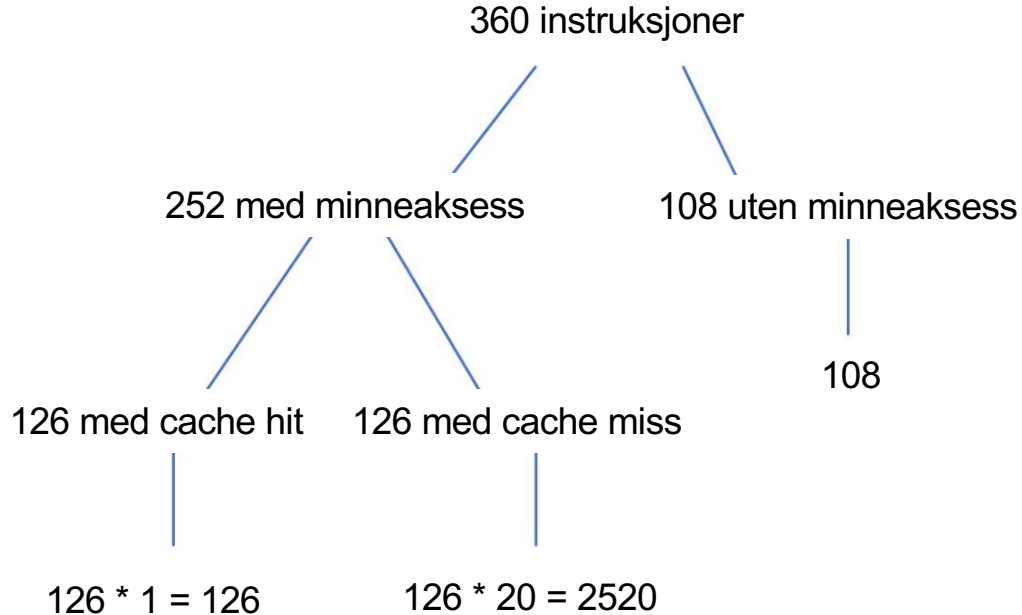
Totalt antall klokkesykler = $3\,300\,000 + 300\,000 + 400\,000 = 4\,000\,000$

Eksamensoppgave 2019

Anta at prosessoren har 360 instruksjoner igjen å utføre. Det tar én klokkesykel pr instruksjon, og man regner med å ha en minneaksessering på 70% og med cache-miss på 50%. En cache-miss fører til en total tidsbruk på 20 klokkesykler. Cache-hit bruker totalt én klokkesykel. Hva er totalt antall gjenstående klokkesykler?

Modifiserte tall siden denne oppgaven ble vist på forelesning

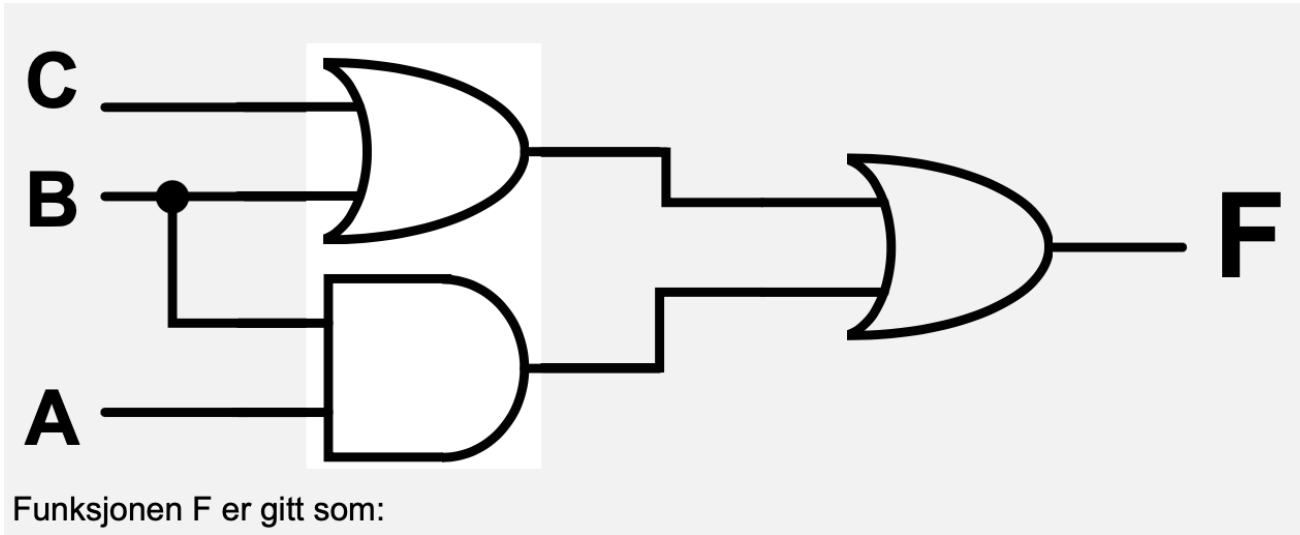
Løsning oppgave 2019



Totalt gjenstående klokkesykler = $126+2520+108 = \mathbf{2754}$

Modifiserte tall siden denne oppgaven ble vist på forelesning

Eksamensoppgave 2020



$$F = B + AC$$

$$F = A + B + C$$

$$F = B + C$$

$$F = A + B$$

$$F = A + C$$

$$F = AC$$

$$F = ABC$$

$$F = C + AB$$

$$F = AB$$

$$F = BC$$

$$F = A + BC$$



UiO • Institutt for informatikk

Takk for i dag!

Spørsmål? Send mail til erlinhol@uio.no

