Ukeoppgaver Maskinvare

(Kretsene som driver koden og Bit´enes ballett)

(1)) Hva er en ALU?

Aritmetisk Logisk Enhet (arithmetic logic unit, forkortet ALU) er en elektronisk krets som utfører aritmetiske og logiske operasjoner.

(2) Hva er forskjellen på en ALU i en ekte maskin, mot Aritmetic unit i LMC?

ALU kan utføre vesentlig flere operasjoner enn den i LMC. Hovedsakelig mangler Aritmetic unit i LMC logikk operasjoner.

(3) Hva er det styresignalet i en ALU gjør?

Bestemmer operasjon som ALUen skal gjøre.

(4) Hvor mange innganger har en 1-bits halvadder?

2 innganger. Det er A og B – de to som skal adderes.

(5) Binær addisjon av 1+0 gir?

1 i sum og 0 i mente

(6) Binær addisjon av 1+1 gir?

0 i sum og 1 i mente.

(7) Binær addisjon av 0+0 gir?

0 i sum og 0 i mente

(8) Binær addisjon av 1+1+1 gir?

1 i sum og 1 i mente, som tilsvarer (112=310)

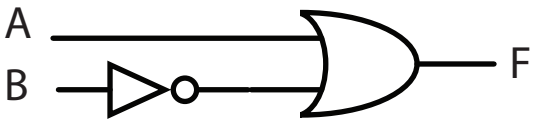
(9) Binær addisjon av 1+1+1+1 gir?

Denne operasjonen må gjøres gjennom en 2-bits addisjonskrets. Den første adderen
vil ha 0 i sum og 1 i mente. Den andre adderen vil ha 0 i sum og 1 i mente ut. Som gir
totalt resultat på 1002 = 410

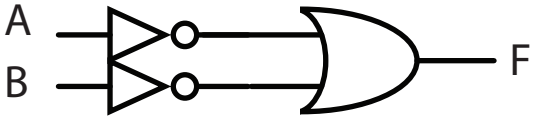
(10) Hva er en sannhetsverditabell?

En oversikt/beskrivelse av logisk funksjon for alle mulige inngangskombinasjoner.

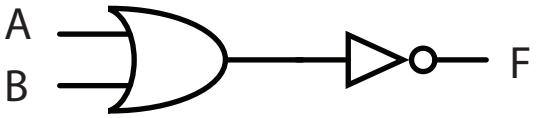
(11) Hva er kretsdesignet for F = A + B´



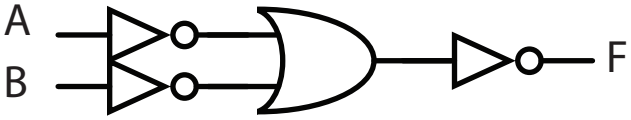
(12) Hva er kretsdesignet for F = A´+ B´



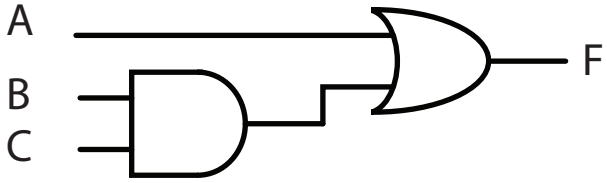
(13) Hva er kretsdesignet for F = (A + B)´



(14) Hva er kretsdesignet for F = (A´+ B´)´



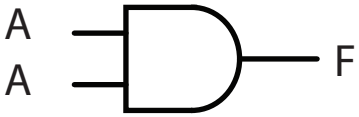
(15) Hva er kretsdesignet for F = A + BC



(16) NØTT! Hva er kretsdesignet for F = A + B + C

Denne kretsen kan løses enten ved å ha en 3-inputs OR-port eller å ha to 2-inputs OR.

(17) Hva er kretsdesignet for F = AA



(18) Vis gjennom en sannhetsverditabell at F = A´ + B´ = (AB)´

A	B	A´+B´	(AB)´
0	0	1	1
0	1	1	1
1	0	1	1
1	1	0	0

(19) Sjekk gjennom en sannhetsverditabell at F = A´B´= A + B

A	B	A´B´	A+B
0	0	1	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	0	1

Funksjonene er ikke like. De er motsatte av hverandre. F = A´B´= (A+B)´
Det betyr at F = (A´B´)´´= (A´´+ B´´)´ = (A + B)´

(20) NØTT! Sett opp sannhetsverditabellen for F = A + AB

A	B	A+AB
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	1

(21) Kan du klare å forenkle uttrykket i oppgave 10?

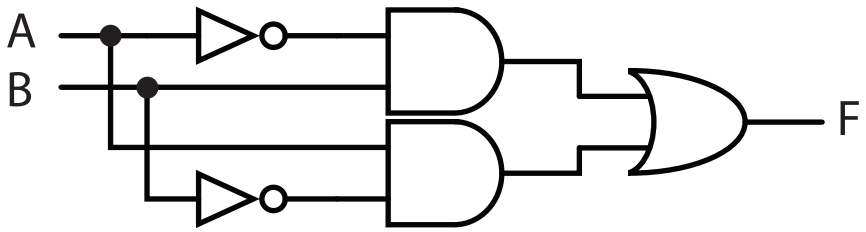
Denne funksjonen kan forenkles til å være A. Altså F= A+AB = A(1+B) = A

(22) Hva er det forenklede uttrykket av F = A + A´B

Denne funksjonen blir F = A + A´B = (A + A´)(A + B) = A + B. Sett gjerne opp sannhetsverditabell for å se at dette stemmer.

(23) NØTT! Implementer en XOR port med kunn å bruke AND, OR, NOT porter.

F = A xor B = A´B + AB´



(24) NØTTNØTTNØTT! Kan du implementere en Halv-adder med bare NAND-porter

