

UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Eksamens i: INF1400

Eksamensdag: 1.desember 2014

Tid for eksamen: kl. 14.30 – 18.30

Oppgavesettet er på 2 side(r)

Vedlegg: 0 sider

Tillatte hjelpe midler: Alle trykte og skriftlige, samt kalkulator

Kontroller at oppgavesettet er komplett før du begynner å besvare spørsmålene.

Oppgave 1. (15%) Forenkling av uttrykk

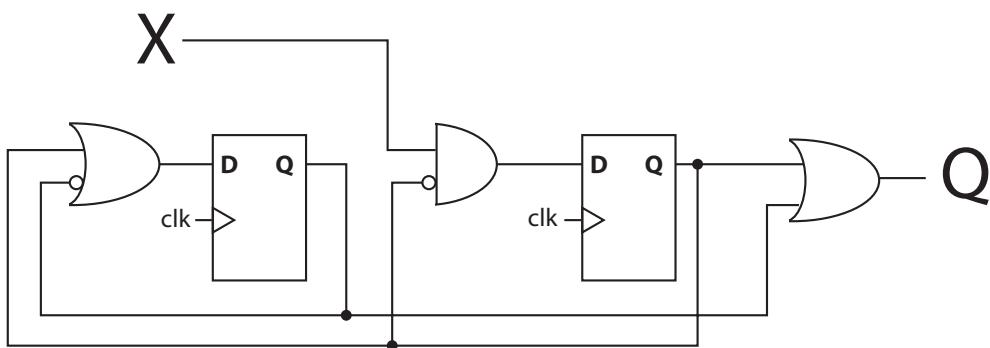
- a) (6%) Vis ved regning forenklingen av: $F(a,b,c,d) = m(0,2,4,6,8,10,12,14)$
- b) (9%) Vis ved regning forenklingen av: $F(a,b,c,d) = M(0,2,5,7,8,10,13,15)$

Oppgave 2. (25%) Kombinatorisk Logikk

Gitt funksjonen $F(a,b,c,d) = S(0,2,7,8,10,13)$ med don't care $m(5,15)$

- a) (2%) Sett opp sannhetsverditabellen.
- b) (5%) Vis ved regning forenklingen av uttrykket.
- c) (5%) Vis ved karnaughdiagram forenklingen.
- d) (5%) Kommenter ditt valg av don't care.
- e) Implementer kretsen med kun 2-inputs NAND

Oppgave 3. (30%) Sekvensiell Logikk



- a) (12,5%) Skriv tilstandstabellen for figuren over. (Hint! Tabellen kan skrives som $Q_1(t) \ Q_2(t) \ X \mid Q_1(t+1) \ Q_2(t+1) \ Q$)
- b) (12,5%) Vis tilstandsdiagrammet for figuren over.
- c) (5%) Vis tidsforløpet for alle mellomnodene ($Q_1(t)$ og $Q_2(t)$) og utgangen (Q) for kretsen ved en klokkefrekvens som er 3 høyere enn frekvensen til inngangssignalet X . Anta at systemet starter i state 00, altså $Q_1(t) = Q_2(t) = 0$.

Oppgave 4. (10%) CMOS

Tegn skjematikk for én CMOS port for funksjonen:

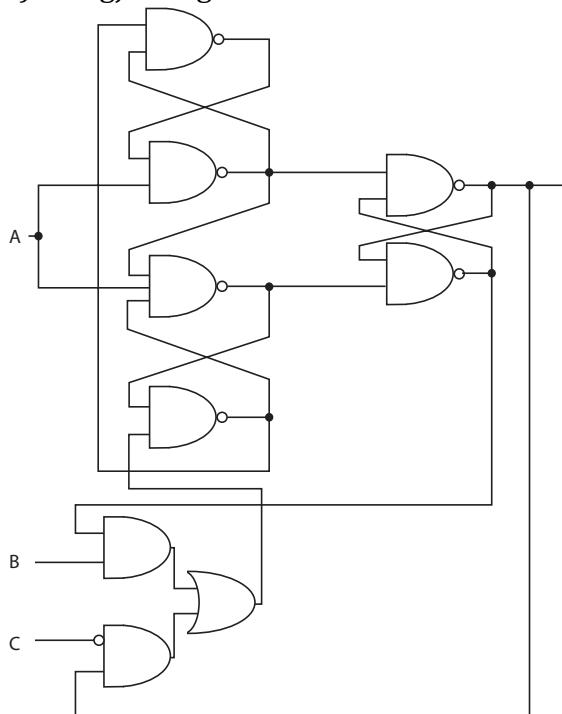
$$Y = \overline{D(A+C)+B}$$

Oppgave 5. (25%) Godt og blandet

- a) (4%) Forenkle følgende Karnaughdiagram

	$A'B'$	$A'B$	AB	AB'
$C'D'$	1	0	1	X
$C'D$	X	1	1	0
CD	0	X	1	X
CD'	1	X	0	1

- b) (4%) Vis ved regning konverteringen av desimaltallet 83 til binært
 - c) (4%) Vis ved regning konverteringen av desimaltallet 83,984375 til binært
 - d) (4%) Vis med forklaring den binære fremgangsmetoden for å subtrahere følgende desimaltall $83 - 38 = 45$.
 - e) (4%) Hva gjør følgende krets?



- f) (5%) Fortell det du vet om klokke og klokkestategier