

Løsningsforslag til oppgaver i digitalteknikk uke 6 (12-16 februar) INF 2270 våren 2007

Oppgave 1

Bør være rett frem

Oppgave 2

Tilstandstabell for kretsen:

Nåværende tilstand		Input	Neste tilstand		Output
A	B	x	A	B	y
0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0
0	1	0	0	0	1
0	1	1	1	1	0
1	0	0	0	0	1
1	0	1	1	0	0
1	1	0	0	0	1
1	1	1	1	0	0

a) Implementasjon med D-flipflop'er

Man kan lese direkte ut av tilstandstabellen (der hvor neste tilstand er '1') at input-inngangene DA og DB må være

$$DA = Ax + Bx$$

$$DB = A'x$$

Dessuten vil utgang y (etter forenkling) være gitt av

$$y = (A + B)x'$$

b) Implementasjon med JK-flipflop'er

Denne er litt mer tungvint da vi må gå via eksitasjonstabellen for JK-flipflop'en for å få riktig overgang mellom tilstandene. Tabellen under viser hva J og K inngangene på hhv flipflop A og B må være:

Nåværende tilstand		Input	Neste tilstand		Output	JA	KA	JB	KB
A	B	x	A	B	y				
0	0	0	0	0	0	0	X	0	X
0	0	1	0	1	0	0	X	1	X
0	1	0	0	0	1	0	X	X	1
0	1	1	1	1	0	1	X	X	0
1	0	0	0	0	1	X	1	0	X
1	0	1	1	0	0	X	0	0	X
1	1	0	0	0	1	X	1	X	1
1	1	1	1	0	0	X	0	X	1

Av denne kan det utledes at

$$JA = A'Bx$$

$$KA = AB'x' + ABx'$$

$$JB = A'B'x$$

$$KB = A'Bx' + ABx' + ABx$$

Ved å bruke don't care tilstandene (merket 'X') i input til JK-flip-flop'ene kan man forenkle disse til:

$$JA = Bx$$

$$KA = B'$$

$$JB = A'x$$

$$KB = A + x$$

Utgangsfunksjonen y blir den samme som for D-flipflop implementasjonen