

EDA322 Digital konstruktion

Övningar Övning 9.9

Övning 9.9

Vi har tillståndstabellen nedan och skall finna en lämplig tillståndskodning

Present state	Next state				Output
	w_2w_1				
	00	01	10	11	
A	A*	B	C	-	0
B	D	B*	-	G	0
C	F	-	C*	G	0
D	D*	E	C	-	1
E	A	E*	-	G	0
F	F*	E	C	-	0
G	-	B	C	G*	1

Övning 9.9

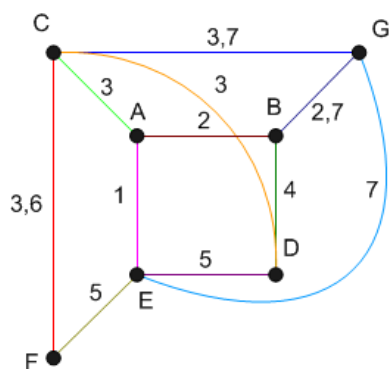
Vi ger varje övergång ett nummer

Present state	Next state				Output
	w_2w_1				
	00	01	10	11	
A	1*	2	3	-	0
B	4	2*	-	7	0
C	6	-	3*	7	0
D	4*	5	3	-	1
E	1	5*	-	7	0
F	6*	5	3	-	0
G	-	2	3	7*	1

Present state	Next state				Output
	w_2w_1				
	00	01	10	11	
A	A*	B	C	-	0
B	D	B*	-	G	0
C	F	-	C*	G	0
D	D*	E	C	-	1
E	A	E*	-	G	0
F	F*	E	C	-	0
G	-	B	C	G*	1

Övning 9.9

Vi ritar övergångsdiagram



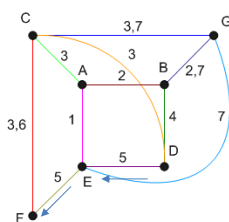
Present state	Next state				Output
	w_2w_1				
	00	01	10	11	
A	1*	2	3	-	0
B	4	2*	-	7	0
C	6	-	3*	7	0
D	4*	5	3	-	1
E	1	5*	-	7	0
F	6*	5	3	-	0
G	-	2	3	7*	1

Övning 9.9

Vi ser att vi har två diagonaler, C – D och E till G som vi måste få bort för att göra systemet hazardfritt.

För vägen mellan C och D gäller att problemet kommer då vi skall gå från D till C via väg 3.

E är ett don't care tillstånd för väg 3 via det tillståndet gå vidare till F och falla in på väg 3 igen

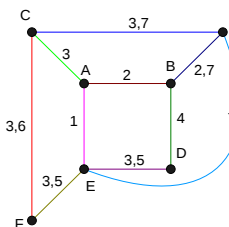


Present state	Next state				Output
	w_2w_1				
	00	01	10	11	
A	A*	B	C	-	0
B	D	B*	-	G	0
C	F	-	C*	G	0
D	D*	E	C	-	1
E	A	E*	-	G	0
F	F*	E	C	-	0
G	-	B	C	G*	1

Present state	Next state				Output
	w_2w_1				
	00	01	10	11	z
A	1*	2	3	-	0
B	4	2*	-	7	0
C	6	-	3*	7	0
D	4*	5	3	-	1
E	1	5*	-	7	0
F	6*	5	3	-	0
G	-	2	3	7*	1

Övning 9.9

Vi uppdaterar tillståndstabellen.



Present state	Next state				Output
	w_2w_1				
	00	01	10	11	z
A	A*	B	C	-	0
B	D	B*	-	G	0
C	F	-	C*	G	0
D	D*	E	E	-	1
E	A	E*	F	G	0
F	F*	E	C	-	0
G	-	B	C	G*	1

Present state	Next state				Output
	w_2w_1				
	00	01	10	11	z
A	1*	2	3	-	0
B	4	2*	-	7	0
C	6	-	3*	7	0
D	4*	5	3	-	1
E	1	5*	3	7	0
F	6*	5	3	-	0
G	-	2	3	7*	1

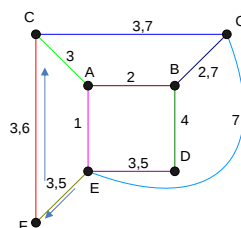
Övning 9.9

Nu till diagonalen E - G.

Problemet finns då vi går från E till G via väg 7.

Vi ser att F är ett don't care tillstånd för väg 7.

Vi kan gå via F till C och falla tillbaka in på väg 7.

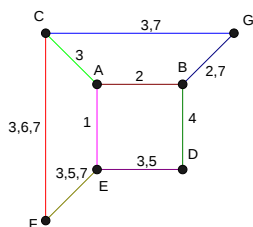


Present state	Next state				Output
	w_2w_1				
	00	01	10	11	z
A	A*	B	C	-	0
B	D	B*	-	G	0
C	F	-	C*	G	0
D	D*	E	E	-	1
E	A	E*	F	G	0
F	F*	E	C	-	0
G	-	B	C	G*	1

Present state	Next state				Output
	w_2w_1				
	00	01	10	11	z
A	1*	2	3	-	0
B	4	2*	-	7	0
C	6	-	3*	7	0
D	4*	5	3	-	1
E	1	5*	3	7	0
F	6*	5	3	-	0
G	-	2	3	7*	1

Övning 9.9

Vi uppdaterar tillståndstabellen.



Present state	Next state				Out-put
	w_2w_1				
	00	01	10	11	z
A	A*	B	C	-	0
B	D	B*	-	G	0
C	F	-	C*	G	0
D	D*	E	E	-	1
E	A	E*	F	F	0
F	F*	E	C	C	0
G	-	B	C	G*	1

Present state	Next state				Output
	w_2w_1				
	00	01	10	11	z
A	1*	2	3	-	0
B	4	2*	-	7	0
C	6	-	3*	7	0
D	4*	5	3	-	1
E	1	5*	3	7	0
F	6*	5	3	7	0
G	-	2	3	7*	1

Övning 9.9

I har nu tabellen

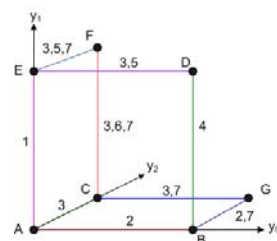
Present state	Next state				Output
	w_2w_1				
	00	01	10	11	
A	A*	B	C	-	0
B	D	B*	-	G	0
C	F	-	C*	G	0
D	D*	E	E	-	1
E	A	E*	F	F	0
F	F*	E	C	C	0
G	-	B	C	G*	1

Övning 9.9

Vi ger tillståndskodning med hjälp av tillståndsgrafen

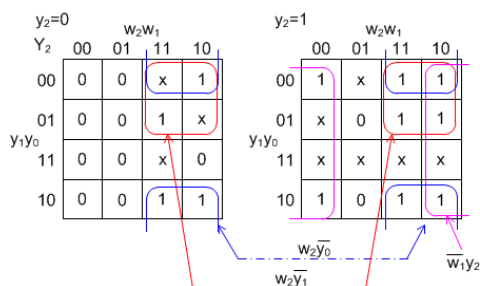
Present state $Y_2Y_1Y_0$		Next state $Y_2Y_1Y_0$				Out-put
		w_2w_1				
		00	01	10	11	
A	000	000*	001	100	-	0
B	001	011	001*	-	101	0
C	100	110	-	100*	101	0
D	011	011*	010	010	-	1
E	010	000	010*	110	110	0
F	110	110*	010	100	100	0
G	101	-	001	100	101*	1

Present state	Next state				Output
	w_2w_1				
	00	01	10	11	
A	A*	B	C	-	0
B	D	B*	-	G	0
C	F	-	C*	G	0
D	D*	E	E	-	1
E	A	E*	F	F	0
F	F*	E	C	C	0
G	-	B	C	G*	1



Övning 9.9

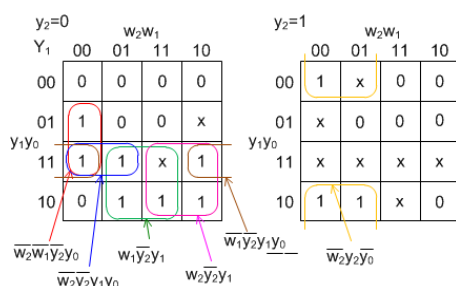
Vi tar fram logiken med hjälp av Karnaughdiagram där vi tar hänsyn till hazard



$$Y_2 = w_2 \cdot \overline{y_1} + w_2 \cdot \overline{y_0} + w_1 \cdot y_2$$

Present state		Next state $Y_2Y_1Y_0$				Out-put
		w_2w_1				
		00	01	10	11	
A	000	000*	001	100	-	0
B	001	011	001*	-	101	0
C	100	110	-	100*	101	0
D	011	011*	010	010	-	1
E	010	000	010*	110	110	0
F	110	110*	010	100	100	0
G	101	-	001	100	101*	1

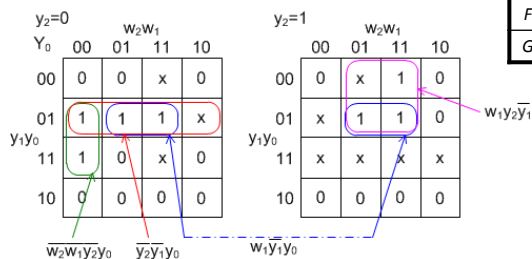
Övning 9.9



$$Y_1 = \overline{w_2} \cdot \overline{w_1} \cdot y_2 \cdot y_0 + \overline{w_2} \cdot y_2 \cdot y_1 \cdot y_0 + w_1 \cdot y_2 \cdot y_1 + w_2 \cdot y_2 \cdot y_1 + w_1 \cdot y_2 \cdot y_1 \cdot y_0 + \overline{w_2} \cdot y_2 \cdot y_0$$

Present state $y_2y_1y_0$		Next state $Y_2Y_1Y_0$				Out-put
		w_2w_1				
		00	01	10	11	
A	000	000*	001	100	-	0
B	001	011	001*	-	101	0
C	100	110	-	100*	101	0
D	011	011*	010	010	-	1
E	010	000	010*	110	110	0
F	110	110*	010	100	100	0
G	101	-	001	100	101*	1

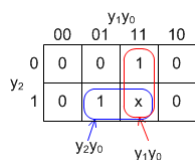
Övning 9.9



$$Y_0 = \overline{w_2} \cdot \overline{w_1} \cdot \overline{y_2} \cdot y_0 + w_1 \cdot \overline{y_1} \cdot y_0 + w_1 \cdot y_2 \cdot \overline{y_1} + y_2 \cdot y_1 \cdot y_0$$

Present state $y_2y_1y_0$	Next state $y_2y_1y_0$				Out-put z
	w_2w_1				
	00	01	10	11	
A 000	000*	001	100	-	0
B 001	011	001*	-	101	0
C 100	110	-	100*	101	0
D 011	011*	010	010	-	1
E 010	000	010*	110	110	0
F 110	110*	010	100	100	0
G 101	-	001	100	101*	1

Övning 9.9



$$z = y_2 \cdot y_0 + y_1 \cdot y_0$$

Present state $y_2y_1y_0$	Next state $y_2y_1y_0$				Output z
	w_2w_1				
	00	01	10	11	
A 000	000*	001	100	-	0
B 001	011	001*	-	101	0
C 100	110	-	100*	101	0
D 011	011*	010	010	-	1
E 010	000	010*	110	110	0
F 110	110*	010	100	100	0
G 101	-	001	100	101*	1