

EDA322 Digital konstruktion

Övningar Övning 9.4

Övning 9.4

Vi har en
flödestabell
som vi skall
minimera

Vi löser
uppgiften på
två olika sätt

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

Övning 9.4

Vi börjar med
att dela upp
efter utsignal

P_1	Present state	Next state				Output
		w_2w_1				
		00	01	10	11	
1	A	A*	B	C	-	0
1	B	K	B*	-	H	0
1	C	F	-	C*	M	0
2	D	D*	E	J	-	1
1	E	A	E*	-	M	0
1	F	F*	L	J	-	0
1	G	D	G*	-	H	0
2	H	-	G	J	H*	1
1	J	F	-	J*	H	0
2	K	K*	L	C	-	1
1	L	A	L*	-	H	0
2	M	-	G	C	M*	1

Övning 9.4

Vi sorterar efter
 P_1

P_1	Present state	Next state				Output
		w_2w_1				
		00	01	10	11	
1	A	A*	B	C	-	0
1	B	K	B*	-	H	0
1	C	F	-	C*	M	0
1	E	A	E*	-	M	0
1	F	F*	L	J	-	0
1	G	D	G*	-	H	0
1	J	F	-	J*	H	0
1	L	A	L*	-	H	0
2	D	D*	E	J	-	1
2	H	-	G	J	H*	1
2	K	K*	L	C	-	1
2	M	-	G	C	M*	1

Övning 9.4

Vi sorterar efter
uppbyggnad.
Att don't care
tillstånd är i
samma
position, att
stabila tillstånd
är i samma
position och att
utsignalen är
den samma

P_2	P_1	Present state	Next state				Output z
			w_2w_1				
			00	01	10	11	
1	1	A	A*	B	C	-	0
2	1	B	K	B*	-	H	0
3	1	C	F	-	C*	M	0
2	1	E	A	E*	-	M	0
1	1	F	F*	L	J	-	0
2	1	G	D	G*	-	H	0
3	1	J	F	-	J*	H	0
2	1	L	A	L*	-	H	0
4	2	D	D*	E	J	-	1
5	2	H	-	G	J	H*	1
4	2	K	K*	L	C	-	1
5	2	M	-	G	C	M*	1

Övning 9.4

Vi sorterar om.

Vi delar nu in i
grupper där
efterföljande
tillstånd ligger i
samma grupp

P_3	P_2	P_1	Present state	Next state				Out ut
				w_2w_1				
				00	01	10	11	z
1	1	1	A	A*	B	C	-	0
1	1	1	F	F*	L	J	-	0
2	2	1	B	K	B*	-	H	0
3	2	1	E	A	E*	-	M	0
2	2	1	G	D	G*	-	H	0
3	2	1	L	A	L*	-	H	0
4	3	1	C	F	-	C*	M	0
4	3	1	J	F	-	J*	H	0
5	4	2	D	D*	E	J	-	1
5	4	2	K	K*	L	C	-	1
6	5	2	H	-	G	J	H*	1
6	5	2	M	-	G	C	M*	1

Övning 9.4

Vi sorterar om.

Vi delar nu in i grupper där efterföljande tillstånd ligger i samma grupp

	P_4	P_3	P_2	P_1	Present state	Next state				Output
						w_2w_1				
						00	01	10	11	z
1	1	1	1	1	A	A*	B	C	-	0
2	1	1	1	1	F	F*	L	J	-	0
3	2	2	1	1	B	K	B*	-	H	0
3	2	2	1	1	G	D	G*	-	H	0
4	3	2	1	1	E	A	E*	-	M	0
4	3	2	1	1	L	A	L*	-	H	0
5	4	3	1	1	C	F	-	C*	M	0
5	4	3	1	1	J	F	-	J*	H	0
6	5	4	2	1	D	D*	E	J	-	1
6	5	4	2	1	K	K*	L	C	-	1
7	6	5	2	1	H	-	G	J	H*	1
7	6	5	2	1	M	-	G	C	M*	1

Övning 9.4

Åter igen
sorterar vi om

Vi delar åter in i grupper där efterföljande tillstånd ligger i samma grupp

Resultatet blir
det samma och
vi kommer inte
längre

	P_5	P_4	P_3	P_2	P_1	Present state	Next state				Out put
							w_2w_1				
							00	01	10	11	z
1	1	1	1	1	1	A	A*	B	C	-	0
2	2	2	1	1	1	F	F*	L	J	-	0
3	3	3	2	2	1	B	K	B*	-	H	0
3	3	3	2	2	1	G	D	G*	-	H	0
4	4	4	3	2	1	E	A	E*	-	M	0
4	4	4	3	2	1	L	A	L*	-	H	0
5	5	5	4	3	1	C	F	-	C*	M	0
5	5	5	4	3	1	J	F	-	J*	H	0
6	6	6	5	4	2	D	D*	E	J	-	1
6	6	6	5	4	2	K	K*	L	C	-	1
7	7	7	6	5	2	H	-	G	J	H*	1
7	7	7	6	5	2	M	-	G	C	M*	1

Övning 9.4

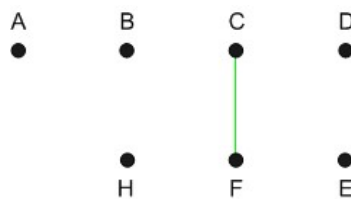
Vi gör en reducerad tabell där vi slår ihop tillstånd

Vi ritar ett samman-slagningsdiagram (merging diagram) där vi ser vilka tillstånd vi kan slå ihop utan att de kommer i konflikt

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

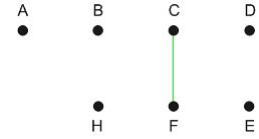
Övning 9.4

Vi kan bara slå ihop C och F



Övning 9.4

Vi slår ihop tillstånden och får den minimerade tabellen. Vi behåller den lägsta bokstaven, dvs C



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

Övning 9.4 Vi ställer upp en tabell på samma sätt som för de synkrona tillståndsmaskinerna

B												
C												
D												
E												
F												
G												
H												
J												
K												
L												
M												
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	

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

Övning 9.4 Vi dimmar de övergångar som är låsta av andra dimningar

B	A,K										
C	A,F	H,M F,K									
D											
E	B,E	A,K H,M	A,F								
F	B,L C,J	B,L F,K	C,J		A,F E,L						
G	A,D B,G	D,K	D,F H,M		A,D H,M	D,F G,L					
H				E,G							
J	A,F C,J	F,K	H,M		A,F H,M		D,F				
K				C,J E,L				G,L C,J			
L	B,L	A,K	A,F H,M		H,M	A,F	A,D		A,F		
M				C,J E,G				C,J		G,L	
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L

Present state	Next state w_2, w_1				Output z
	00	01	10	11	
A	A*	B	C	-	0
B	K	B*	-	H	0
C	F	-	C*	M	0
D	D*	E	J	-	1
E	A	E*	-	M	0
F	F*	L	J	-	0
G	D	G*	-	H	0
H	-	G	J	H*	1
J	F	-	J*	H	0
K	K*	L	C	-	1
L	A	L*	-	H	0
M	-	G	C	M*	1

Övning 9.4 Vi kör ett varv till

B	A,K										
C	A,F	H,M K,F									
D											
E	B,E	A,K H,M	A,F								
F	B,L C,J	B,L F,K	C,J		A,F E,L						
G	A,D B,G	D,K	D,F H,M		A,D H,M	D,F G,L					
H				E,G							
J	A,F C,J	F,K	H,M		A,F H,M		D,F				
K				C,J E,L				G,L C,J			
L	B,L	A,K	A,F H,M		H,M	A,F	A,D		A,F		
M				C,J E,G				C,J		G,L	
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L

Present state	Next state w_2, w_1				Output z
	00	01	10	11	
A	A*	B	C	-	0
B	K	B*	-	H	0
C	F	-	C*	M	0
D	D*	E	J	-	1
E	A	E*	-	M	0
F	F*	L	J	-	0
G	D	G*	-	H	0
H	-	G	J	H*	1
J	F	-	J*	H	0
K	K*	L	C	-	1
L	A	L*	-	H	0
M	-	G	C	M*	1

Övning 9.4 Vi kör åter igen

B	A,K											
C	A,F	H,M										
D												
E	B,E	A,K	A,F									
F	B,L	B,L	C,J		A,F							
G	A,D	D,K	D,F		A,D	D,F						
H				E,G								
J	A,F	F,K	H,M		A,F		D,F					
K				C,J				G,L				
L	B,L	A,K	A,F		H,M	A,F	A,D		A,F			
M				C,J				C,J		G,L		
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	

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

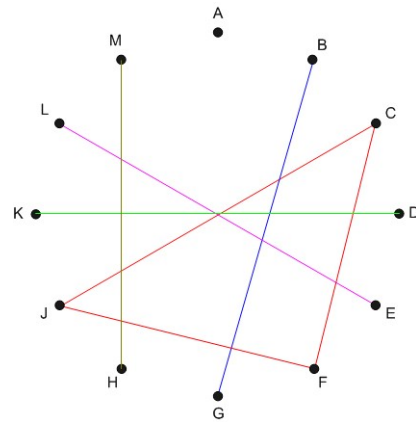
Övning 9.4 Vi kör åter igen

B	A,K											
C	A,F	H,M										
D												
E	B,E	A,K	A,F									
F	B,L	B,L	C,J		A,F							
G	A,D	D,K	D,F		A,D	D,F						
H				E,G								
J	A,F	F,K	H,M		A,F		D,F					
K				C,J				G,L				
L	B,L	A,K	A,F		H,M	A,F	A,D		A,F			
M				C,J				C,J		G,L		
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	

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

Vi kommer inte längre

Övning 9.3 Vi ritar en relationsgraf

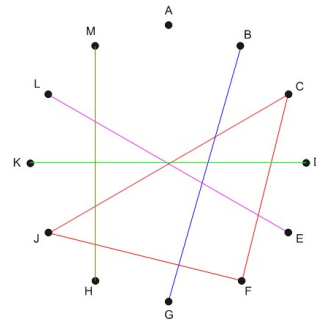


B	A,K										
C	A,F	H,M F,K									
D											
E	B,E	A,K H,M	A,F								
F	B,L C,J	B,L F,K	C,J		A,F E,L						
G	A,D B,G	D,K	D,F H,M		A,D H,M	D,F G,L					
H				E,G							
J	A,F C,J	F,K	H,M		A,F H,M		D,F				
K											
L	B,L	A,K	A,F H,M		H,M	A,F	A,D		A,F		
M											
				C,J E,G					C,J		G,L
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L

Vi ser att vi kan slå ihop
 B och G
 C, F och J
 D och K
 E och L
 H och M

Övning 9.4

Vi slår ihop tillstånden och får den minimerade tabellen. Vi behåller de lägsta bokstäverna, dvs B, C, D, E och H



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