

Present State	Next State		Output
	\bar{X}	X	
			Z
S0	S0	S1	0
S1	S0	S11	0
S11	S110	S11	0
S110	S0	S1101	0
S1101	S0	S11	1

	F2	F1	F0
S0	0	0	0
S1	0	0	1
S11	0	1	0
S110	0	1	1
S1101	1	0	0

Realize this with D flip-flops.

Derive 2-dimensional table using given encoding of the states.

			X=0			X=1			
F2	F1	F1	F2+	F1+	F0+	F2+	F1+	F0+	Z
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
0	1	0	0	1	1	0	1	0	0
0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	1	0	1

Create 1-dimensional table

F2	F1	F1	X	F2+	F1+	F0+	Z
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	1	0	0
0	1	0	0	0	1	1	0
0	1	0	1	0	1	0	0
0	1	1	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	1	0	1	0	1

Draw Karnaugh maps for data input of F2, F1 and F0 and output Z.

Remember that data input at F1 is equal to F1 (it is a data flip-flop).

Karnaugh map for Data input flip flop F2 is.

		F0				
		0	0	0	0	
		0	0	1	0	
F2		-	-	-	-	F1
		0	0	-	-	
		X				

$$Df2 = F1 \cdot F0 \cdot X$$

Data input F1

		F0				
		0	0	1	0	
		1	1	0	0	
F2		-	-	-	-	F1
		0	1	-	-	
		X				

$$Df1 = F1 \cdot \overline{F0} + F2 \cdot X + \overline{F1} \cdot F0 \cdot X$$

Data input F0

		F0				
		0	1	0	0	
		1	0	0	0	
F2		-	-	-	-	F1
		0	0	-	-	
		X				

$$Df0 = F1 \cdot \overline{F0} \cdot \overline{X} + \overline{F2} \cdot \overline{F1} \cdot \overline{F0} \cdot X$$

Output Z

		F0				
		0	0	0	0	
		0	0	0	0	
F2		-	-	-	-	F1
		1	1	-	-	
		X				

$$Z = F2$$