

$$\begin{aligned}
 1. \quad T1_n &= (x' + Q2_n)' \\
 T2_n &= (x \cdot Q1_n)' \\
 Q1_{n+1} &= T1_n' Q1_n + T1_n Q1_n' \\
 &= ((x' + Q2_n)')' Q1_n + (x' + Q2_n)' Q1_n' \\
 &= (x' + Q2_n) Q1_n + x \cdot Q2_n Q1_n'
 \end{aligned}$$

$$Q1_{n+1} = x' Q1_n + Q1_n Q2_n' + x Q1_n' Q2_n$$

$$\begin{aligned}
 Q2_{n+1} &= T2_n' Q2_n + T2_n Q2_n' \\
 &= ((x \cdot Q1_n)')' Q2_n + (x \cdot Q1_n)' Q2_n' \\
 &= x Q1_n' Q2_n + (x' + Q1_n) Q2_n'
 \end{aligned}$$

$$Q2_{n+1} = x Q1_n' Q2_n + x' Q2_n' + Q1_n Q2_n'$$

$$\begin{aligned}
 z &= (x \oplus Q1_n') \cdot Q2_n \\
 &= (x' Q1_n' + x Q1_n) Q2_n
 \end{aligned}$$

$$z = x' Q1_n' Q2_n + x Q1_n Q2_n$$

Present State $Q1_n Q2_n$	Next State, $Q1_{n+1} Q2_{n+1}$		Output, z	
	$x=0$	$x=1$	$x=0$	$x=1$
00	0 1	0 0	0	0
01	0 0	1 1	1	0
11	1 0	0 0	0	1
10	1 1	1 1	0	0

Transition Diagram