1.

$$T1_n = x' + Q2_n'$$

$$T2_n = x \cdot Q1_n'$$

$$Q1_{n+1} = T1_n' Q1_n + T1_n Q1_n'$$

$$= (x' + Q2_n')' Q1_n + (x' + Q2_n') Q1_n'$$

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

$$Q2_{n+1} = T2_n' Q2_n + T2_n Q2_n'$$

$$= (x \cdot Q1_n')' Q2_n + x Q1_n' Q2_n'$$

$$= (x' + Q1_n) Q2_n + x Q1_n' Q2_n'$$

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

$$Z = \{(x \oplus Q1_n') \cdot Q2_n\}'$$

$$= \{(x' Q1_n' + x Q1_n') \cdot Q2_n\}'$$

$$= (x' Q1_n' + x Q1_n)' + Q2_n'$$

$$= \{(x' Q1_n')' \cdot (x Q1_n)'\} + Q2_n'$$

$$= \{(x + Q1_n) \cdot (x' + Q1_n')\} + Q2_n'$$

$$\boxed{Z = x Q1_n' + x' Q1_n + Q2_n'}$$

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

<u>Transition Diagram</u>