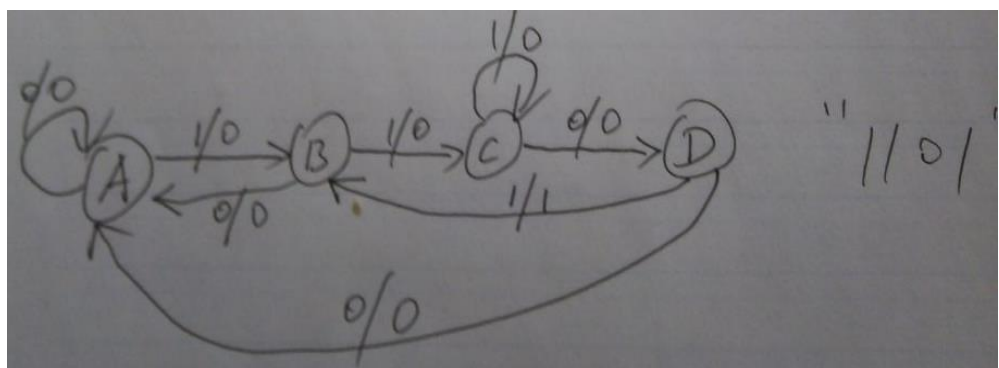
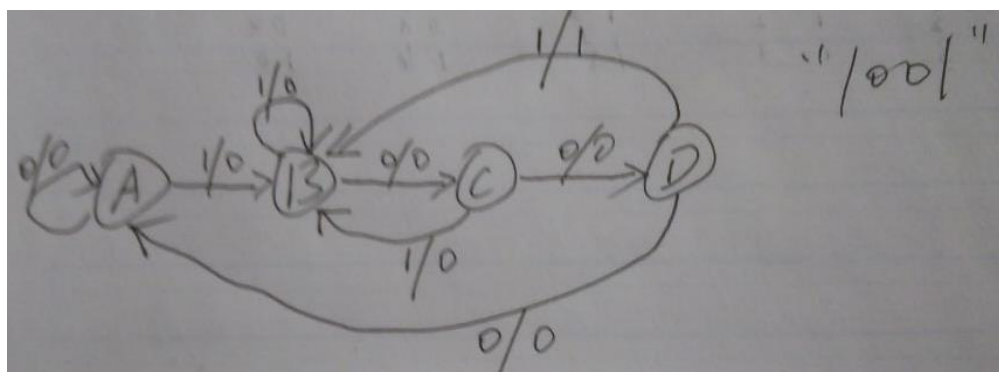


1、分别画出“1001”、“1101”序列检测器的原始状态图。

参考解答：



2、化简下面的原始状态表：

现态	次态/输出	
	X=0	X=1
A	E/0	B/0
B	A/0	D/1
C	F/0	D/0
D	A/0	B/1
E	C/0	A/0
F	A/0	C/0

B ₊	No ₊				
C ₊	EF/BD ₊	No ₊			
D ₊	No ₊	Yes ₊	No ₊		
E ₊	CE/AB₊	No ₊	CF/AD₊	No ₊	
F ₊	AE/BC₊	No ₊	AF/CD₊	No ₊	AC ₊
₊	A ₊	B ₊	C ₊	D ₊	E ₊

参考解答：

等效对：(A, C)、(B, D)、(E, F)

最大等效类：(A, C)、(B, D)、(E, F)

如果用 X 代替 A、C，用 Y 代替 B、D，用 Z 代替 E、F，

可以得到最简状态表：

现态	次态/输出	
	X=0	X=1
X	Z/0	Y/0
Y	X/0	Y/1
Z	X/0	X/0

3、用 J-K 触发器设计下面 2 进制状态表确定的电路。

输入	现态		次态		输出
X	Q1	Q0	Q1*	Q0*	Y
0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0
1	0	0	0	1	0
1	0	1	1	0	0
1	1	0	1	0	1
1	1	1	d	d	d

参考解答： J-K 触发器的特征方程为 $Q^{n+1} = J\bar{Q}^n + \bar{K}Q^n$

Q ₁ Q ₀	00	01	11	10
X				
0				
1		1	0	1

$$Q_1^{n+1} = \cancel{XQ_0} + \cancel{XQ_1}$$

$$= XQ_0\bar{Q}_1 + XQ_1$$

$$J_1 = XQ_0, K_1 = \bar{X}$$

Q ₁ Q ₀	00	01	11	10
X				
0				
1	1		d	

$$Q_0^{n+1} = X\bar{Q}_1\bar{Q}_0$$

$$= X\bar{Q}_1\bar{Q}_0 + 0 \cdot Q_0$$

$$J_0 = X\bar{Q}_1, K_0 = 1$$

Q ₁ Q ₀	00	01	11	10
X				
0				
1			d	1

$$Y = XQ_1\bar{Q}_0$$

逻辑电路略！

自启动：输入 1 时，无效状态 11 的次态为 10. 可以自启动。

输出检查: 无效状态下的输出为 0, 不会产生错误输出。
逻辑电路略!

4、用 T 触发器设计题 3 要求的电路。

参考解答: 输出函数 Y 不变

T1 的卡诺图:

Q1Q0	00	01	11	10
X				
0	0	0	1	1
1	0	1	d	0

T0 的卡诺图:

Q1Q0	00	01	11	10
X				
0	0	1	1	0
1	1	1	d	0

$$T_1 = \bar{X}Q_1 + XQ_0$$

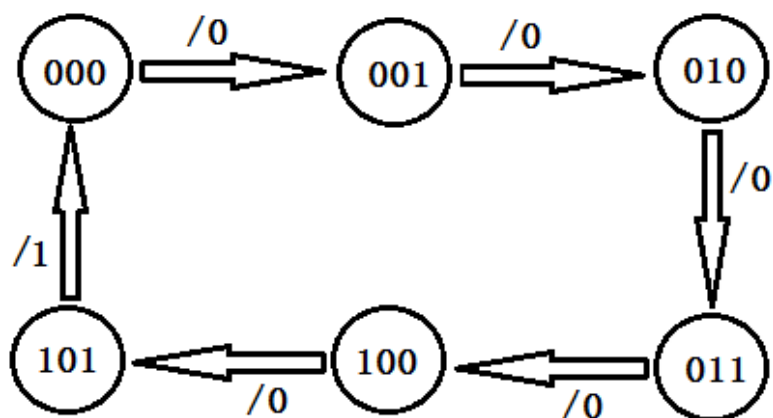
$$T_0 = X\bar{Q}_1 + Q_0$$

自启动检查: 输入 1 时, 无效状态 11 的次态为 00. 可以自启动!

输出检查: 无效状态下的输出为 0, 不会产生错误输出。

5、用 D 触发器设计一个带进位输出的 6 进制加 1 计数器。

参考解答: D 触发器的特征方程为 $Q^{n+1} = D$



2进制状态图

现态	次态	输出
000	001	0
001	010	0
010	011	0
011	100	0
100	101	0
101	000	1

2进制状态表

Q_2Q_1	00	01	11	10
Q_0				
0			d	
1			d	1

输出 $Z = Q_2 \bar{Q}_1 Q_0$

Q_2Q_1	00	01	11	10
Q_0				
0		1	d	1
1			d	

次态 $Q_0^{n+1} = \bar{Q}_0$

Q_2Q_1	00	01	11	10
Q_0				
0		1	d	
1	1		d	

次态 $Q_1^{n+1} = Q_1 \bar{Q}_0 + \bar{Q}_2 \bar{Q}_1 Q_0$

Q_2Q_1	00	01	11	10
Q_0				
0			d	1
1		1	d	

次态 $Q_2^{n+1} = Q_2 \bar{Q}_0 + Q_1 Q_0$

驱动方程:

$$D_0 = Q_0^{n+1} = \bar{Q}_0,$$

$$D_1 = Q_1^{n+1} = Q_1 \bar{Q}_0 + \bar{Q}_2 \bar{Q}_1 Q_0,$$

$$D_2 = Q_2^{n+1} = Q_2 \bar{Q}_0 + Q_1 Q_0,$$

自启动检查: 无效状态 110 的次态为无效状态 111, 而

无效状态 111 的次态为有效状态 100，故具备自启动能力。

输出检查：无效状态下的输出为 0，不会产生错误输出。

逻辑电路：略！