

复习一

一、填空题（每空2分，共20分）

1. $(1011.01)_2$ 对应的十进制数为_____。
2. 为了构成 $8K \times 16$ 位的RAM，需要_____块 $2K \times 8$ 位的RAM，需要_____根地址线。
3. 施密特触发器正向阈值电压和负向阈值电压之差定义为_____。
4. 对于逻辑函数 $F = AB + \bar{A}C + BC$ ，为了化简，利用逻辑代数的基本定理，可表示为 $F = AB + \bar{A}C$ ，但这可能引起_____现象。
5. 如果要用J-K触发器来实现D触发器功能，则D,J,K三者关系为_____。
6. 设计移存型序列信号发生器，产生序列100111，需要_____位触发器。
7. 使用TTL集成门电路时，为实现总线结构应该选用 三态门。
8. $F(A, B, C, D) = \bar{A}BD + \bar{B}C$ 对应的标准最小项表达式为 $\sum m$ (_____)。
9. 若将一个输入为A、B的TTL异或门当作反相器使用，则A、B的连接方式是A = A, B = _____。

二、证明题（每题5分，共10分）

1. $F = \overline{(A+B)(A+C)} + \overline{A+B+C}$ ， $G = \overline{AB} + \overline{AC}$ ，用公式法证明 $F = G$ 。

2. 证明 $F = A \oplus B$ 的对偶式是 $F^* = A \boxed{?} B$ 。

复习一

一、填空题（每空2分，共20分）

1. $(1011.01)_2$ 对应的十进制数为_____。
2. 为了构成 $8K \times 16$ 位的RAM，需要_____块 $2K \times 8$ 位的RAM，需要_____根地址线。
3. 施密特触发器正向阈值电压和负向阈值电压之差定义为_____。
4. 对于逻辑函数 $F = AB + \bar{A}C + BC$ ，为了化简，利用逻辑代数的基本定理，可表示为 $F = AB + \bar{A}C$ ，但这可能引起_____现象。
5. 如果要用J-K触发器来实现D触发器功能，则D,J,K三者关系为_____。
6. 设计移存型序列信号发生器，产生序列100111，需要_____位触发器。
7. 使用TTL集成门电路时，为实现总线结构应该选用_____。
8. $F(A, B, C, D) = \bar{A}BD + \bar{B}C$ 对应的标准最小项表达式为 $\sum m$ (_____)。
9. 若将一个输入为A、B的TTL异或门当作反相器使用，则A、B的连接方式是A = A, B = _____。

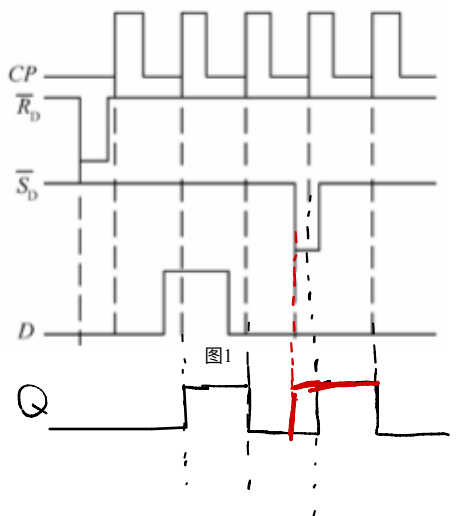
二、证明题（每题5分，共10分）

1. $F = \overline{(A+B)(A+C)} + \overline{A+B+C}$ ， $G = \overline{AB} + \overline{AC}$ ，用公式法证明 $F = G$ 。

2. 证明 $F = A \oplus B$ 的对偶式是 $F^* = A \boxed{?} B$ 。

三、画图题 (共5分)

1. 已知上升沿触发的D触发器输入端的电压波形如图1所示，试画出Q端对应的电压波形。



D角虫发器异步置1, 无需等CP即可使D置1

四、分析题（第1题10分，第2题10分，第3题15分，共35分）

1. 分析图2所示电路的逻辑功能，列写状态转移表。图3是74LS160的功能表。

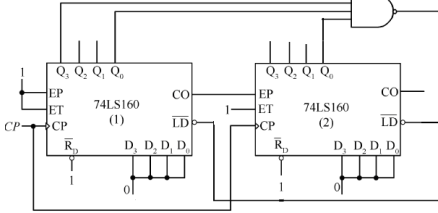


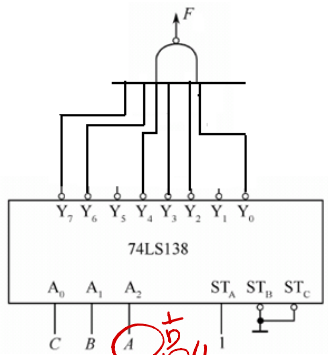
图2

清零	预置	使能		时钟	预置数据				输出			
$\overline{R_0}$	\overline{LD}	EP	ET	CP	D_3	D_2	D_1	D_0	Q_3	Q_2	Q_1	Q_0
0	x	x	x	x	x	x	x	x	0	0	0	0
1	0	x	x		D	C	B	A	D	C	B	A
1	1	0	x	x	x	x	x	x	保持			
1	1	x	0	x	x	x	x	x	保持			
1	1	1	1		x	x	x	x	计数			

图3

74LS160 十状态
清零总状态减1
置数(50)不变
0开始, 19结束
故 模20计数器

2. 写出图4所示电路F的标准与或式和最简与非-与非式。



$$\Sigma m(0, 2, 3, 4, 6, 7) \quad ABC$$

$$\bar{F} = \bar{C}\bar{B}\bar{A} + \bar{C}B\bar{A} + \bar{C}B\bar{A} + C\bar{B}\bar{A} + C\bar{B}\bar{A} + C\bar{B}\bar{A}$$

$$F = \bar{C} + B = \overline{B + \bar{C}} = \overline{B \cdot C}$$



3. 分析图5所示计数器，写出驱动方程、状态转移方程、输出方程、状态转移表，说明电路的功能。

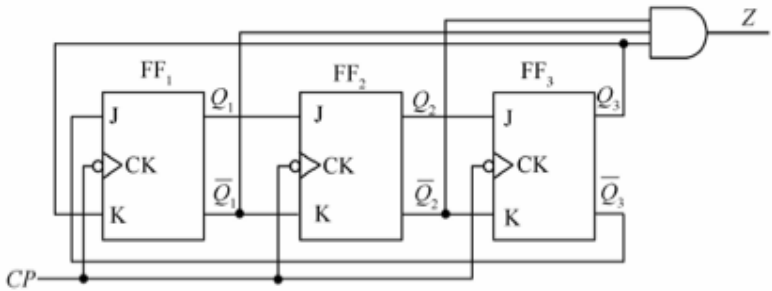


图5

$$J_1 = \bar{Q}_3^n \quad J_2 = Q_1^n \quad J_3 = Q_2^n$$

$$K_1 = Q_3^n \quad K_2 = \bar{Q}_1^n \quad K_3 = \bar{Q}_2^n$$

$$Q_1^{n+1} = \bar{Q}_3^n \quad Q_2^{n+1} = Q_1^n \quad Q_3^{n+1} = Q_2^n$$

$$Z = \mathbb{Z}_2 \bar{Q}_1 \bar{Q}_2 Q_3^n$$

$Q_1^n Q_2^n Q_3^n$			Q_1^{n+1}	Q_2^{n+1}	Q_3^{n+1}	Z
0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	1	1	0	0
1	1	0	1	1	1	0
1	1	1	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	1
无关项			0	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	0

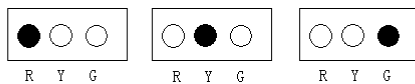
模6计数结束

不可自启

五、设计题（第1题15分，第2题15分，共30分）

1. 设计一个监视交通信号灯工作状态的逻辑电路。每一组信号灯均由红黄绿（R,Y,G）三盏灯组成，正常情况下，任何时刻只有一盏灯点亮。黑色表示亮，白色表示不亮。当出现图示其它五种状态时，电路发生故障，这时要求发出故障信号（ $Z=1$ ）。用4选1数据选择器及少量门电路实现。

正常工作状态



故障状态

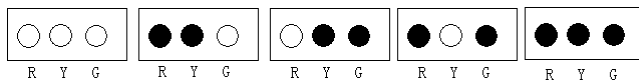
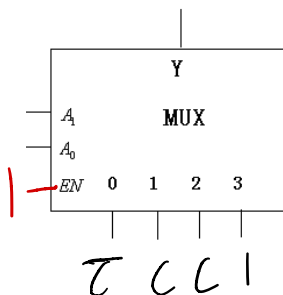


图6



X	Y	G	Z
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

$$Z = \sum m(0, 3, 5, 6, 7)$$

2x

<i>G</i>	<i>B</i>	00	01	11	10
0		1	0	1	0
1		0	1	1	1

2x

<i>A</i>	0	1
0	\bar{C}	C
1	C	1

$$\begin{aligned} \pm \overline{Q_2^n} Q_3^n + \overline{Q_2^n} Q_3^n &= \overline{Q_2^n} Q_3^n \\ &= \overline{Q_2^n} + \overline{Q_3^n} \end{aligned}$$

2. 用D 触发器及少量门电路，设计模7同步加法计数器。

第6页 共6页

Q_1^n	Q_2^n	Q_3^n	Q_1^{n+1}	Q_2^{n+1}	Q_3^{n+1}	Z
0	0	0	0	0	1	0
0	0	1	0	1	0	0
0	1	0	0	1	1	0
0	1	1	1	0	0	0
1	0	0	1	0	1	0
1	0	1	1	1	0	0
1	1	0	0	0	0	1

$$Q_2^{n+1} = Q_2^n \oplus Q_0^n$$

$$Q_1^{n+1} =$$

$$Q_0^{n+1} =$$

$$\begin{cases} Q_2^{n+1} = Q_2^n \oplus Q_0^n \\ Q_1^{n+1} = \overline{Q_2^n} \overline{Q_1^n} Q_0^n + Q_2^n \overline{Q_1^n} \\ Q_0^{n+1} = \overline{Q_1^n} \overline{Q_0^n} + \overline{Q_2^n} \overline{Q_0^n} \end{cases}$$

$$\begin{cases} D_2 = Q_2^{n+1} \\ D_1 = Q_1^{n+1} \\ D_0 = Q_0^{n+1} \end{cases}$$

验证自启

$$Z = Q_2^n Q_1^n$$

画逻辑图

