

武汉大学计算机学院

《数字逻辑》期末考试试题 (A 卷) 参考答案

2007—2008 学年第二学期 (闭卷考试)

一、解答 (每空 1 分, 共 16 分)

1. $(11011.1)_2$ 、 $(1B.8)_{16}$
2. $[x]_{\text{补}}=1.0101$
3. 奇数
4. 1
5. 0011 0100 0111
6. 高电平, 低电平, 高阻
7. 甲
8. $\bar{F} = (\bar{A} + B)(C + \bar{D})$, $F' = (A + \bar{B})(\bar{C} + D)$
9. 临界竞争, 非临界竞争
10. 充电时间常数 RC
11. 不是

二、解答 (每小题 2 分, 共 14 分)

1. C
2. A
3. B
4. D
5. C
6. B
7. B

三、解答 (每小题 5 分, 共 10 分)

1.

$$\begin{aligned}
 F &= AB + \bar{A}\bar{B} + (\bar{A}\bar{B} + \bar{A}B)CD \\
 &= AB + \bar{A}\bar{B} + \overline{AB} + \bar{A}\bar{B}CD \\
 &= AB + \bar{A}\bar{B} + CD
 \end{aligned}$$

2. 画出函数 F 的卡诺图

解法 1 圈为 0 的项, 直接写出或一

与式 $F = (B + \bar{D})(\bar{B} + D)$

解法 2 先求 \bar{F} 的最简与一或式。再

对 \bar{F} 求反即得 F 的最简或一与式

$$\begin{aligned}
 \bar{F} &= \bar{B}D + B\bar{D} \\
 F &= \overline{\bar{F}} = (B + \bar{D})(\bar{B} + D)
 \end{aligned}$$

AB \ CD	00	01	11	10
00	d	0	0	1
01	0	1	1	0
11	d	1	d	0
10	1	0	d	1

四、解答 (每小题 10 分, 共 20 分)

1. ①写出输出函数表达式

$$F_1 = \bar{A}\bar{B} \quad F_2 = \bar{A}B \quad F_3 = \bar{A}\bar{B} \quad F_4 = \bar{A}B$$

② 列其值表

A	B	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
0	0	0	1	1	1
0	1	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1
1	1	1	1	1	0

③功能：由其值表可见，每输入一组二进制码时，与这个二进制码值相对应的输出线上将出现一个低电平为0的有效信号。故其功能是将二进制码按它原来的值译成相应的输出信号，是一个二一四译码器，输出低电平有效。

2. ① 写出激励函数表达式

$$T_2 = 1 \quad c_2 = y_1$$

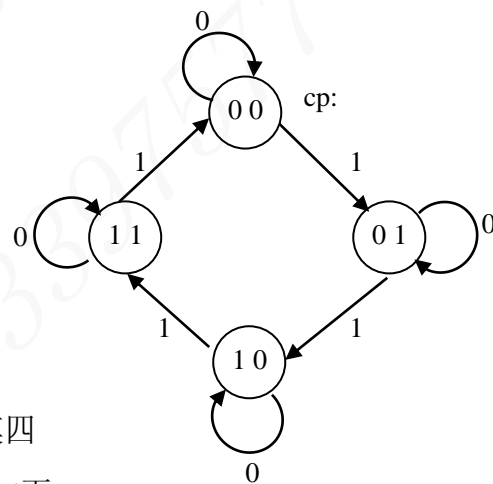
$$D_1 = \bar{y}_1 \quad c_1 = cp$$

② 作状态转换其值表

cp	y ₂	y ₁	T ₂	c ₂	D ₁	c ₁	y ₂ ⁿ⁺¹	y ₁ ⁿ⁺¹
1	0	0	1	↑	1	1↓	0	1
1	0	1	1	↓	0	1↓	1	0
1	1	0	1	↑	1	1↓	1	1
1	1	1	1	↓	0	1↓	0	0

状态表

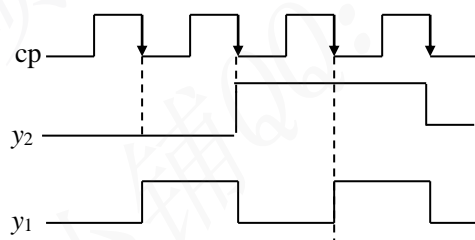
现态 y ₂ y ₁	次态 y ₂ ⁿ⁺¹ y ₁ ⁿ⁺¹
	cp=1
0 0	0 1
0 1	1 0
1 0	1 1
1 1	0 0



状态图

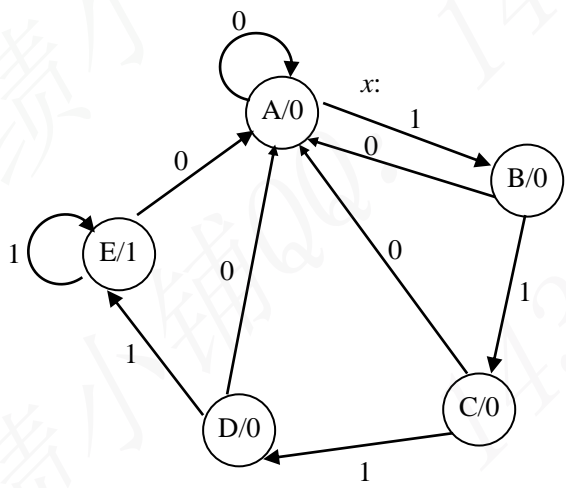
③ 电路功能：该电路是一个异步模四

(二位二进制数) 加 1 计数器。时间图如下：



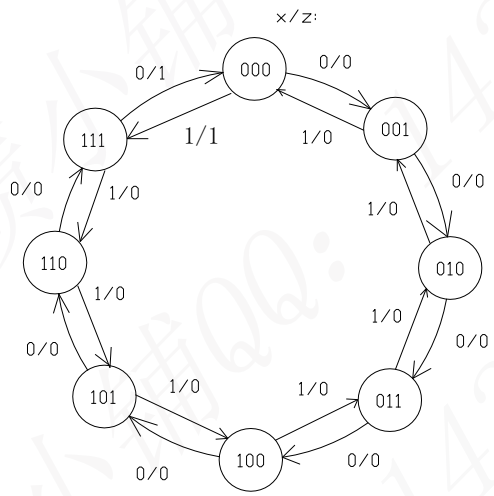
五、解答（每小题 10 分，共 20 分）

1. 设初态为 A



现状	原始状态表 状态		输出
	X=0	X=1	
A	A	B	0
B	A	C	0
C	A	D	0
D	A	E	0
E	A	E	1

2. ①形成原始状态图和原始状态表



现态 $y_2y_1y_0$	$y_2^{n+1}y_1^{n+1}y_0^{n+1} / Z$	
	$x=0$	$x=1$
0 0 0	001/0	111/1
0 0 1	010/0	000/0
0 1 0	011/0	001/0
0 1 1	100/0	010/0
1 0 0	101/0	011/0
1 0 1	110/0	100/0
1 1 0	111/0	101/0
1 1 1	000/1	110/0

② 确定激励函数和输出函数

输入				次态			输出	激励		
x	y ₂	y ₁	y ₀	y ₂ ⁿ⁺¹	y ₁ ⁿ⁺¹	y ₀ ⁿ⁺¹	z	J ₂ k ₂	J ₁ k ₁	J ₀ k ₀
0	0	0	0	0	0	1	0	0d	0d	1d
0	0	0	1	0	1	0	0	0d	1d	d1
0	0	1	0	0	1	1	0	0d	d0	1d
0	0	1	1	1	0	0	0	1d	d1	d1
0	1	0	0	1	0	1	0	d0	0d	1d
0	1	0	1	1	1	0	0	d0	1d	d1
0	1	1	0	1	1	1	0	d0	d0	1d
0	1	1	1	0	0	0	1	d1	d1	d1
1	0	0	0	1	1	1	1	1d	1d	1d
1	0	0	1	0	0	0	0	0d	0d	d1
1	0	1	0	0	0	1	0	0d	d1	1d
1	0	1	1	0	1	0	0	0d	d0	d1
1	1	0	0	0	1	1	0	d1	1d	1d
1	1	0	1	1	0	0	0	d0	0d	d1
1	1	1	0	1	0	1	0	d0	d1	1d
1	1	1	1	1	1	0	0	d0	d0	d1

画卡诺图化简

		xy ₂			
		00	01	11	10
y ₁ y ₀	00		d	d	1
	01		d	d	
	11	1	d	d	
	10		d	d	

J₂

		xy ₂			
		00	01	11	10
y ₁ y ₀	00	d		1	d
	01	d			d
	11	d	1		d
	10	d			d

K₂

.....

$$\begin{cases} J_2 = x\bar{y}_1\bar{y}_0 + \bar{x}y_1y_0 \\ K_2 = x\bar{y}_1\bar{y}_0 + \bar{x}y_1y_0 \end{cases} \begin{cases} J_1 = x\bar{y}_0 + \bar{x}y_0 \\ K_1 = x\bar{y}_0 + \bar{x}y_0 \end{cases} \begin{cases} J_1 = 1 \\ K_1 = 1 \end{cases} \quad z = \bar{x}y_2y_1y_0 + x\bar{y}_2\bar{y}_1\bar{y}_0$$

③画电路图 (略)

六、解答 (每小题 10 分, 共 20 分)

1.① 列真值表求出 F₁ (大于), F₂ (小于), F₃ (等于) 的最简与或表达式。

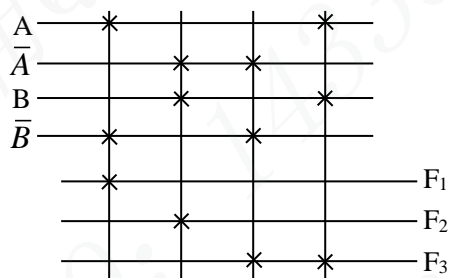
A	B	F ₁	F ₂	F ₃
0	0	0	0	1
0	1	0	1	0
1	0	1	0	0
1	1	0	0	1

$$F_1 = A\bar{B}$$

$$F_2 = \bar{A}B$$

$$F_3 = \bar{A}\bar{B} + AB$$

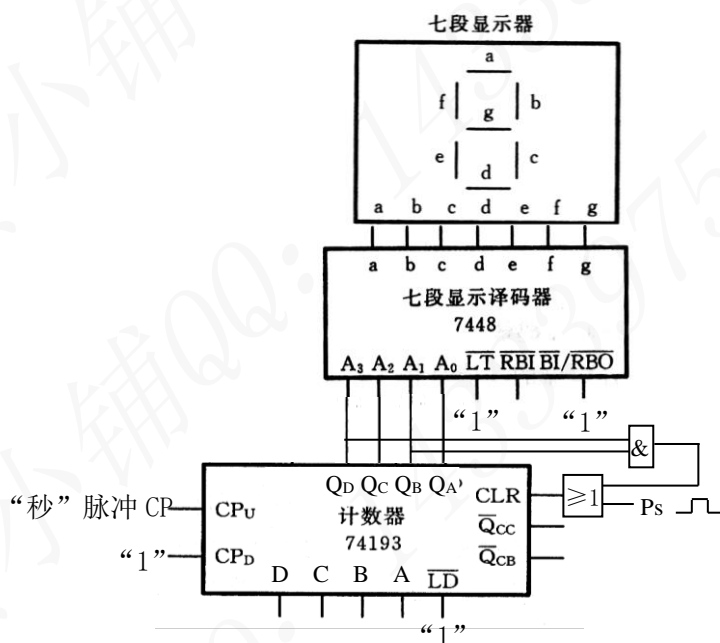
②画 PLA 的阵列图



2.① 先把 74193 设计成十进制计数器,并用启动脉冲 p_s 将初态 $Q_D Q_C Q_B Q_A$ 清零, $CLR=Q_D Q_B$, CP_u 接“秒”脉冲 CP , CP_D 接“1”。

② 把计数器的输出状态 $Q_D Q_C Q_B Q_A$ 接 7448 的 $A_3 A_2 A_1 A_0$, 并正确处理 7448 的辅助控制信号, $\overline{LT}=1$ $\overline{BI}/\overline{RBO}=1$

③ 把 7448 的七段输出端 $a\sim g$ 接七段显示器的输入 $a\sim g$ 。



“秒”时钟逻辑电路图