

开课学院: 信息学院, 考试形式: 闭卷, 允许带 入场

考试时间: 2008 年 11 月 11 日, 所需时间: 90 分钟

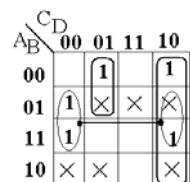
考生姓名: 学号: 专业:

题序	一	二	三	四	五	总分
得分						
评卷人						

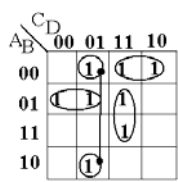
一. 化简下列逻辑函数, 要求表达式尽量简单. (20 分)

1.  $F(A,B,C,D) = \sum m(1,2,4,12,14) + \sum d(5,6,7,8,9,10)$ , 其中,  $d$  为任意项

2.  $Y = A'B'D + A'BC' + BCD + AB'C'D + A'B'CD'$



1.  $F = B\bar{D} + C\bar{D} + \bar{A}\bar{C}\bar{D}$   
 2.  $Y(A,B,C,D) = \sum m(1,2,3,4,5,7,9,15)$   
 $= \bar{A}\bar{B}C + \bar{B}\bar{C}D + ACD + \bar{A}BC$



二. (30 分)

1. 用一个 3 线-8 线译码器和门电路设计下列逻辑函数.

$$Y_1 = AB + AC'$$

$$Y_2 = (A'B + BD)' \cdot BC + A'B + BC'$$

$$Y_1 = ABC + ABC' + AB'C' = (m_1' m_2' m_3')$$

$$Y_1 = ABCD' + ABC' + A'BC + A'B'C'$$

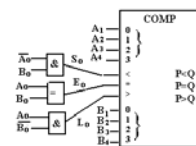
$$= m_2 D' + m_6 + m_3 + m_2$$

$$= ((m_2' + D) m_6 m_3 m_2')$$

2. 用一个 4 位二进制比较器和门电路设计 5 位二进制比较器, 即电路的输入为两个 5 位二进制无符号数  $A (A_4 A_3 A_2 A_1 A_0)$ 、 $B (B_4 B_3 B_2 B_1 B_0)$ , 输出  $L$ 、 $E$ 、 $S$  分别表示  $A > B$ 、 $A = B$ 、 $A < B$ .

方法 1:

$A_0$	$B_0$	$L_0$	$E_0$	$S_0$
0	0	0	1	0
0	1	0	0	1
1	0	1	0	0
1	1	0	1	0



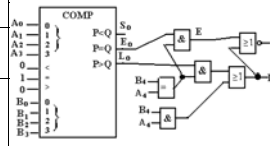
方法 2:

$A_4$	$B_4$	$L_0$	$E_0$	$S_0$	输出
1	0	X	X	X	L
1	1	1	0	0	
0	0	1	0	0	
1	1	0	1	0	E
0	0	0	1	0	
0	1	X	X	X	L
1	1	0	0	1	
0	0	0	0	1	

$$L = A_4 \bar{B}_4 + \bar{A}_4 B_4 \cdot L_0$$

$$E = \bar{A} \oplus B \cdot E_0$$

$$S = L + E$$



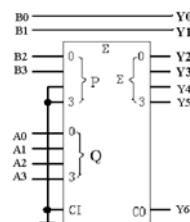
注意: 本题用 7485 实现. 若用 4585 实现, 逻辑图略有

3. 设  $A$ 、 $B$  为四位二进制数, 试用 1 片四位二进制加法器 74283 实现函数  $Y = 4A + B$ .

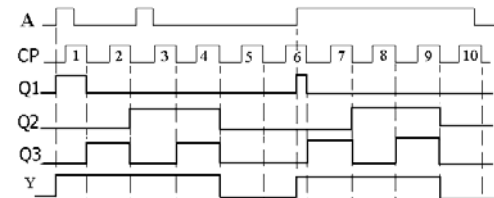
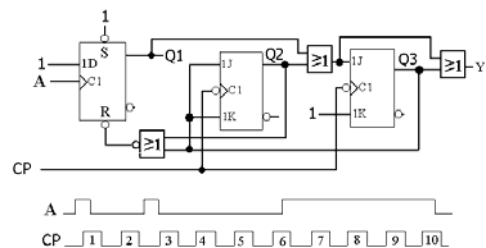
2.  $Y = 4A + B = (A_3 A_2 A_1 A_0 00) + (B_3 B_2 B_1 B_0)$

$$\begin{array}{r} A_3 A_2 A_1 A_0 00 \\ + 00 B_3 B_2 B_1 B_0 \\ \hline B_1 B_0 \end{array}$$

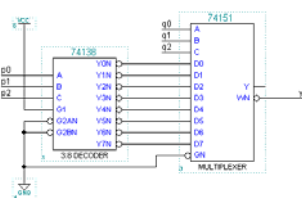
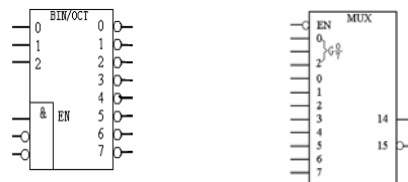
用加法器实现



三. 分析图中所示的时序电路, 画出在图中所示的输入信号  $A$  和时钟  $CP$  作用下  $Q_3$ 、 $Q_2$ 、 $Q_1$  和  $Y$  的波形. (20 分)



四.  $P(P_2 P_1 P_0)$ 、 $Q(Q_2 Q_1 Q_0)$  为二个三位无符号二进制数, 试用一个 3 线-8 线译码器 74138 和一个 8 选 1 数据选择器 74151 和尽可能少的门电路设计如下组合电路: 当  $P=Q$  时, 电路输出  $Y=1$ ; 否则,  $Y=0$ . (15 分)



五. 分析下列时序电路画出  $Q_1$ 、 $Q_2$  及  $Y$  的输出波形. 设各触发器的初态为 0. (15 分)

