

昆明理工大学 2011 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码: 836 考试科目名称: 数字电路

试题适用招生专业: 080901 物理电子学

考生答题须知

1. 所有题目(包括填空、选择、图表等类型题目)答题答案必须做在考点发给的答题纸上,做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册,答题如有做在本试题册上而影响成绩的,后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答(画图可用铅笔),用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

一、填空题(30 分, 每小题 2 分)(在答题纸上写出题号和填空结果)

1、两个无符号二进制数 $A=1100$ 和 $B=1001$ 做乘法运算, 按下面表示要求写出结果:

$C=A \times B=(\quad)_{10}=(\quad)_{8421BCD}$

2、将十进制数(+11)与(-29)相加, 其和表示为符号二进制数的补码是()补。

3、 $\overline{AB} + DC + B\overline{C}$ 的与非-与非式为 。

4、写出 $F = AB + AC + BC$ 的最小项和式: 。

5、在正逻辑约定中, 高电平对应逻辑(), 低电平对应逻辑()。

6、TTL 电路 OC 门有 和 两种输出结果。

7、有一个门电路, 输入端为 A、B, 输出端为 F。当 $B=0$ 时, $F=A$; 当 $B=1$ 时, $F=\overline{A}$ 。该门电路是 门, 逻辑表达式为 。

8、一种组合电路有 1 个输入端, 有 8 个输出端, 可将输入信号从 8 个输出端任选一个进行输出。该组合电路被称为 。

9、触发器的时钟输入称为动态输入端, 有 触发和 触发两种触发信号。

10、用代数方法描述一般时序电路需要 函数、 函数和状态方程。

11、一个多功能寄存器的输入有 和 两种方式。

12、有一种脉冲电路可以改变输入矩形波的占空比, 该电路称为 触发器。

13、在数字系统中, 累加器由 和 组成。

14、在 AD 转换中, 转换器位数 n 越高, 越小。

15、一个 RAM 由 、 和输出控制三部分构成。

二、逻辑门电路(16 分, 每小题 8 分)

1、图 2-1 是一种 TTL 电路。(1)写出该电路的逻辑表达式; (2)画出该电路的逻辑符号。

2、图 2-2 是一种 CMOS 电路。(1) 写出该电路的逻辑表达式; (2)画出该电路的逻辑符号。

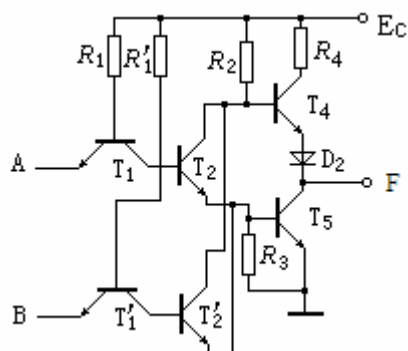


图 2-1

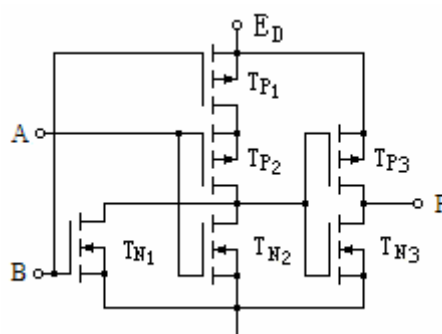


图 2-2

三、逻辑代数(20 分，每小题 10 分)

1、用卡诺图方法将函数 $F(A,B,C,D) = \sum(5,7,13,15) + \sum d(1,3,4,6,9,11,12,14)$ 转变为最简与或表达式。

2、用卡诺图法化简逻辑函数: $F(A,B,C,D,E) = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + ABD + \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{A}\overline{B}D$

四、组合逻辑电路(24 分，每小题 12 分)

1、分析图 4-1 电路

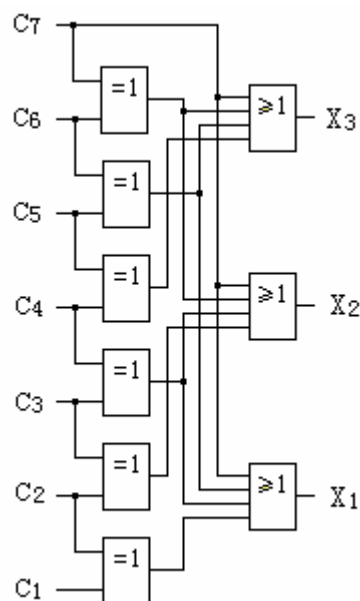


图 4-1

C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	X3	X2	X1
0	0	0	0	0	0	0			
1	0	0	0	0	0	0			
1	1	0	0	0	0	0			
1	1	1	0	0	0	0			
1	1	1	1	0	0	0			
1	1	1	1	1	0	0			
1	1	1	1	1	1	0			
1	1	1	1	1	1	1			

图 4-2

- (1) 写出图 4-1 电路的逻辑代数表达式；
- (2) 填写图 4-2 真值表；
- (3) 根据真值表分析图 4-1 电路的逻辑功能。

2、组合电路的逻辑表达式为：

$$X_3 = A_1 A_0 B_1 B_0$$

$$X_2 = A_1 B_1 (B_0 + A_0)$$

$$X_1 = (A_0 B_1) \oplus (A_1 B_0)$$

$$X_0 = A_0 B_0$$

- (1) 画出该组合电路的逻辑图；
- (2) 填写图 4-3 真值表；
- (3) 如果将 $A_1 A_0$ 和 $B_1 B_0$ 看成两个 2 位的二进制数，将 $X_3 X_2 X_1 X_0$ 看成 4 位二进制数，根据真值表分析该电路的逻辑功能。

A_1	A_0	B_1	B_0	X_3	X_2	X_1	X_0
0	0	0	0				
0	0	0	1				
0	0	1	0				
0	0	1	1				
0	1	0	0				
0	1	0	1				
0	1	1	0				
0	1	1	1				
1	0	0	0				
1	0	0	1				
1	0	1	0				
1	0	1	1				
1	1	0	0				
1	1	0	1				
1	1	1	0				
1	1	1	1				

图 4-3

五、触发器(10 分)

分析如图 5-1 所示的电路

- (1) 图 5-1 所示的电路是什么触发器？
- (2) 写出该触发器的特性方程和约束方程；
- (3) 对应图 5-2 图画出 Q 和 \bar{Q} 的波形。

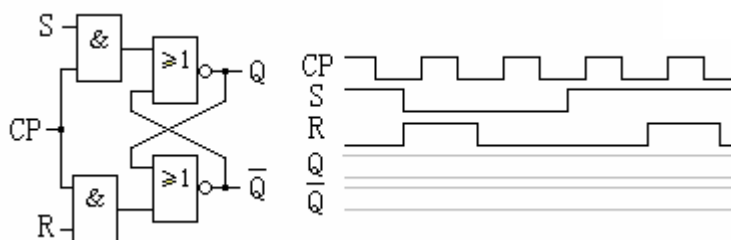


图 5-1

图 5-2

六、时序逻辑电路(20 分)

分析图 6-1 时序逻辑电路

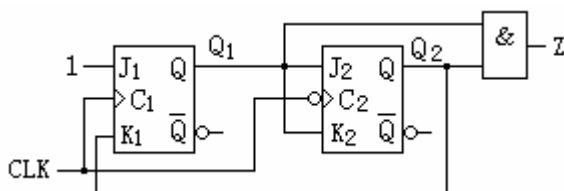


图 6-1

- (1) 写出激励方程；(2)写出输出方程；(3)写出状态方程；(4)画出状态图。

七、脉冲波形的产生与变换(12 分)

分析图 7-1 所示的电路。(1)图 7-1 是一个什么电路；(2) 对应图 7-2 中 V_i 的波形画出 A 和 V_o 两处的波形；(3)该电路有什么用途？

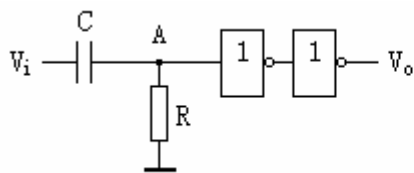


图 7-1

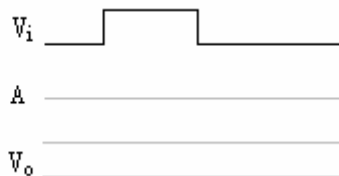


图 7-2

八、数字系统设计基础(12 分)

图 8-1 为某数字系统的 ASM 图。(1)写出该系统每态一 D 触发器的激励函数；(2)什么条件下对寄存器 R 进行清零操作。

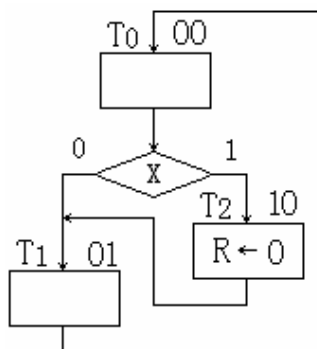


图 8-1

九、数模与模数转换(6 分)

对图 9-1 电路的功能和类型进行说明。

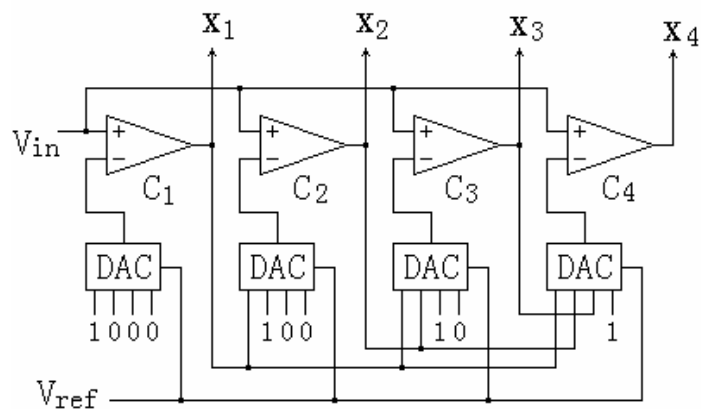


图 9-1