

# 电子科技大学

## 2005 年春攻读软件工程硕士专业学位研究生入学试题

### 考试科目：数字电路

#### 一. 填空 ( 每小题 2 分, 本题共计 20 分)

- 1 已知 8421-BCD 码为  $(11001 \cdot 0101)_{8421-BCD}$ , 它等值的二进制数为 ( )。
- 2 若  $F = A + \overline{B}(C + \overline{D}E)$ , 它的对偶式  $F_d =$  ( )。
- 3 若 J—K 触发器原态为 “1”, 控制输入  $J=1, K=0$ , 当 CP 作用后  $Q(t+1) =$  ( )。
- 4 多个变量进行异或运  $x_1 \oplus x_2 \oplus \Lambda \oplus x_n = 1$  则  $x_i = 1$  的个数必须为 ( ) 数。
- 5 二进制数的原码为  $(10110)_{原}$ , 它的补码是 ( ) 补, 反码是 ( ) 反。
- 6 T 触发器的新态方程  $Q(t+1) =$  ( )。
- 7 已知二进码  $(1110101)_2$ , 则等值的格雷码是 ( )。
- 8 n 级环形计数器的状态转换图中无效状态有 ( ) 个。
- 9  $2^n$  的各种计数器中, ( ) 计数器的电路最简。
- 10 用 n 个触发器构成计数器, 可得到的最大计数长度是 ( )。

#### 二 单项选择题 ( 每小题 3 分, 本题共计 30 分)

1. Mealy 型电路的输出 ( )  
 a) 仅与当时的输入有关                      b) 仅与当时的状态有关  
 c) 与当时的输入及状态都有关              d) 与当时的输入及状态都无关
2. J—K 触发器的新态方程  $Q(t+1) =$  ( )  
 a)  $J(t)\overline{Q}(t) + \overline{K}(t)Q(t)$               b)  $J(t)Q(t) + K(t)\overline{Q}(t)$   
 c)  $J(t)\overline{Q}(t) \oplus K(t)Q(t)$                   d)  $K(t)\overline{Q}(t) + \overline{J}(t)Q(t)$
3. 正逻辑或非门, 用负逻辑表示时, 则是 ( )  
 a) 异或门                                      b) 与非门  
 c) 或门                                        d) 与门

数字电路试题 共 3 页 第 1 页

4. 循环码的特点是相邻两个码组之间只有 ( ) 位码元不同  
 a) 4    b) 1  
 c) 2    d) 3

5. 3. 设计一个十九进制计数器, 最少需 ( ) 个触发器.  
a) 4 个      b) 5 个      c) 8 个      d) 18 个
6. 八路数据选择器至少需要 ( ) 个选则信号输入端.  
a) 2      b) 4      c) 3      d) 8
7. 下列等式不成立的 是 ( ).  
a)  $\overline{A+B+C} = \overline{A} + \overline{B} + \overline{C}$       b)  $A \oplus 1 = \overline{A}$   
c)  $A\overline{A} = 0$       d)  $AA = A$
8.  $F(A,B,C) = \sum M(1,2,4,7)$  与 ( ) 相等.  
a)  $F(A,B,C) = AB + C$       b)  $F(A,B,C) = \prod M(0,2,4,6)$   
c)  $F(A,B,C) = \prod M(1,3,5,7)$       d)  $F(A,B,C) = A \oplus B \oplus C$
9. 下列电路中是组合电路的是 ( )  
a) 基本 RS 触发器      b) 移位寄存器  
c) 译码器      d) 计数器
10. 若最简状态转换表中, 状态数为  $n$ , 则所需状态变量数  $K$  为 ( ) 的整数.  
A  $K = \log_2 n$       b)  $K < \log_2 n$   
c)  $K \geq \log_2 n$       d)  $K \leq \log_2 n$

三. 设函数  $F$  的积之和标准型为  $F(A,B,C,D) = \prod M(0,4,8,10) + \prod_d(1,2,3,5,6,7,11,14,15)$ ,

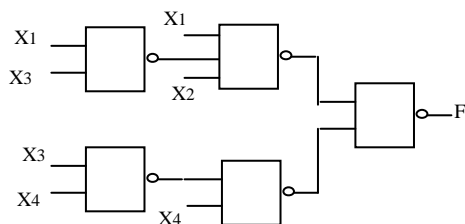
试求: (10 分)

- 1) 函数  $F$  的积之和最简式。
- 2) 函数  $F$  的和之积最简式。

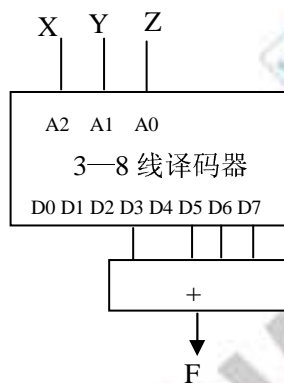
四. 分析题 (10 分)

数字电路试题 共 3 页 第 2 页

- 1) 分析下述由与非门构成的组合逻辑电路, 试求: 逻辑函数  $F(x_1, x_2, x_3, x_4)$  的标准积之和式。



2) 写出下图中逻辑函数 F 的函数表达式。



五. 试用输出零电平有效的 8 路数据选择器，设计一位 8421BCD 码的四舍五入电路，当输入

$B_8 B_4 B_2 B_1 \leq 4$ ， $F=0$ ； $5 \leq B_8 B_4 B_2 B_1 \leq 9$ 时， $F=1$  画出逻辑图。（15 分）

六. 分析同步时序电路，作出其状态图和状态表。（15 分）

