

# 中国传媒大学

## 2007 年攻读硕士学位研究生入学考试

### 数字电路 试题

答题说明：答案一律写在答题纸上，不需抄题，标明题号即可，答在试题上无效。

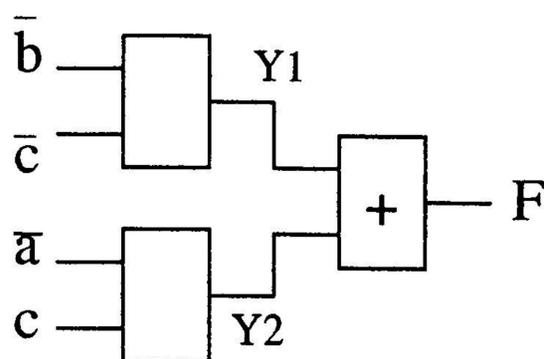
#### 一、基本题(40 分,每题 5 分)

1) 判断正误:  $A \odot B \odot C = A \oplus B \oplus C$

2) (1101001110)自然码 =( )格雷码

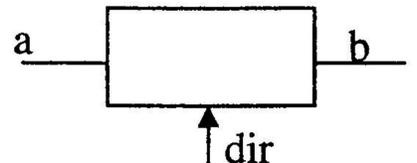
3) 已知逻辑函数  $F(A,B,C,D) = \sum m(0,2,3,5,7,8,10,11,13)$ , 要求写出最简或与式。

4) 下图所示的逻辑电路中, 假设所有逻辑门的延迟时间都一样, 当 abc 从 000 变化到 011 时, 输出 F 是否可能产生冒险? 如果产生了冒险, 能否通过添加冗余项来消除? 如果能, 试说明需要添加什么冗余项; 如果不能, 说明原因。



5) 与 TTL 逻辑门相比, CMOS 逻辑门在输入阻抗和功耗方面有何特点?

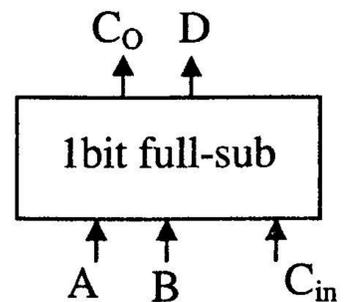
6) 用三态门设计一比特宽度的双向总线, 当 dir = 1 时, 信号传输方向为从 a 到 b, 当 dir = 0 时, 信号传输方向为从 b 到 a, 要求画出电路图。



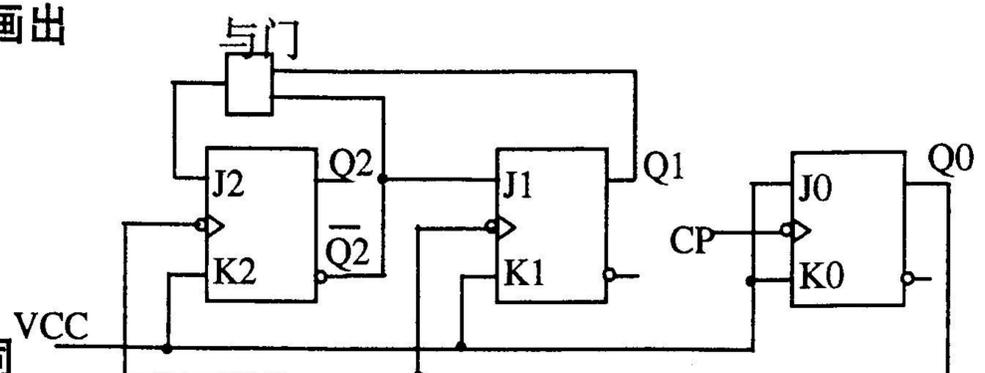
7) 一个 ADC, 其满幅度输入为 10V, 最小分辨率为 0.0392V, 问该 ADC 的数据线宽度有多少比特?

8) 解释缩写术语: E<sup>2</sup>PROM 和 PLD。

二、用基本逻辑门设计一个一位二进制全减加器, 如下图所示。A 为被减数, B 为减数, Cin 为前级来的借位输入信号, D 为减法运算后的差, Co 为借位输出。要求: 写出输出信号 Co, D 的最简逻辑表达式(最简与或表达式), 不用画出电路图。(15 分)

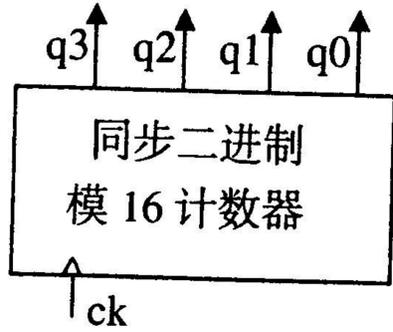


三、分析下图所示异步时序电路。要求画出 Q2Q1Q0 的状态转换图。(15 分)



四、用 D 触发器和基本逻辑门设计一个同

步 4 位二进制计数器 (所有触发器使用同一个时钟), 如下图所示。q3q2q1q0 循环计数 (0000~1111)。试写出各个触发器的数据输入端 d3,d2,d1,d0 的逻辑表达式,要求写成最简与或式的形式,不用画出电路图。(15 分)



五、下图是一个 4x4 键盘扫描电路, 共有 16 个按键, 按键为常开状态, 只有按下去的时候才接通, 抬起手来又断开。电路中的 4 比特模 16 二进制计数器, 当 en = 1 时, q3q2q1q0 进行 0000 ~ 1111 循环计数, 当 en = 0 时, 停止计数, q3q2q1q0 保持原计数值。2-4 译码器为低有效输出。假设时钟 clock 的频率为 8KHz, 每次按键按下的时间至少持续 20ms, 分析此键盘扫描电路, 回答以下问题:

- 1) 简要说明此电路的功能和工作原理
- 2) 当按键 g 按下的时候, 输出信号 key3,key2,key1,key0 的输出值是什么?
- 3) 先按下 g 键不松手, 接着(20ms 后)又按下 p 键, 如果一直按住两个按键不松手, key3,key2, key1,key0 的输出值是什么? (15 分)

