

宁波大学 2010 年攻读硕士学位研究生

入学考试试题 (答案必须写在答题纸上)

考试科目: 数字电路 (A 卷) 考码: 817 专业名称: 电路与系统、通信与信息系统、信号与信息处理、电子与通信工程

一、简答题 (总计 40 分)

1. (5 分) 将下式化为最小项之和的形式。

$$Y = A \oplus B \odot C$$

2. (5 分) 将如下逻辑函数化简为最简与-或式

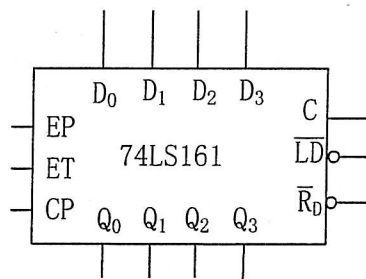
$$Y(A, B, C, D) = \sum(m_4, m_5, m_6, m_{13}, m_{14}, m_{15}),$$

$$\text{给定约束条件为: } A\bar{B} = 0$$

3. (5 分) 写出门电路多余引脚的处理方法。

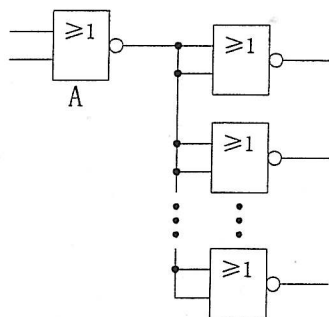
4. (5 分) 在数模转换器 (DAC) 中, 一般用哪两个量来描述转换精度?

5. (5 分) 试用 4 位同步二进制计数器 74LS161 (框图见下图) 接成十二进制计数器。可以附加必要的门电路。



6. (10 分) 74 系列或非门组成的电路中, 试求门 A 能驱动多少个同样的或非门。

要求: 或非门的输出满足 $V_{OH} \geq 3.2V$, $V_{OL} \leq 0.4V$; 或非门 $I_{IL} \geq -1.6mA$, $I_{IH} \leq 40\mu A$, $V_{OL} \leq 0.4V$ 时 $I_{OL(max)} = 16mA$, $V_{OH} \geq 3.2V$ 时, $I_{OH(max)} = -0.4mA$ 。



7. (5 分) 简述何为时序电路。

宁波大学 2010 年攻读硕士学位研究生

入学考试试题 (答案必须写在答题纸上)

考试科目: 数字电路 (A 卷) 考码: 817 专业名称: 电路与系统、通信与信息系统、信号与信息处理、电子与通信工程

二、分析设计题 (总计 110 分)

1. (15 分) 已知组合逻辑电路的逻辑函数为:

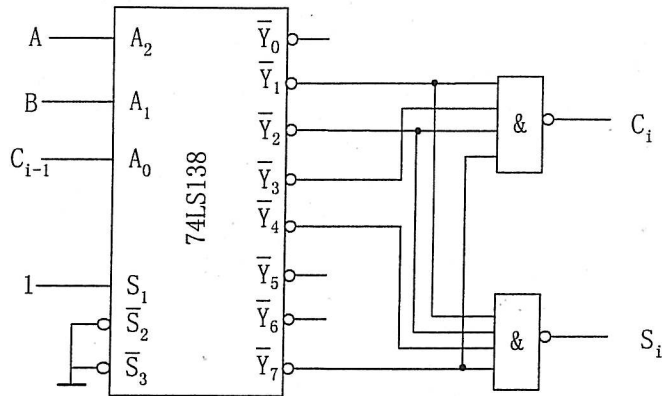
$$F = \overline{AD} + \overline{AC} + ABC$$

分析该电路的竞争-冒险情况; 如有冒险, 用添加冗余项的方法消除冒险; 并画出逻辑图。

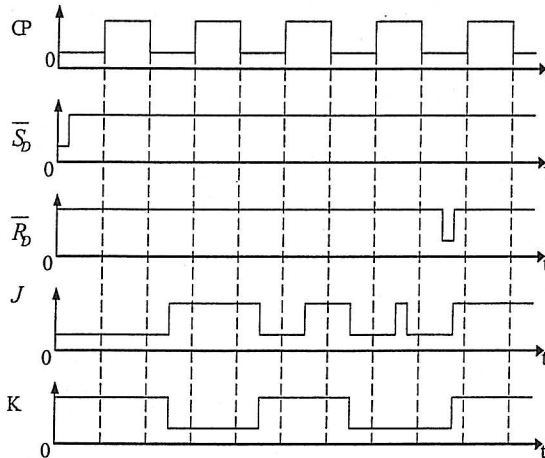
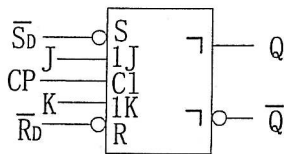
2. (15 分) 用 1 个四选一数据选择器设计一个组合逻辑电路。该电路有 3 个输入逻辑变量 A、B、C 和 1 个输出端 Y, 电路的逻辑功能为: “多数表决”。要求: 写出真值表、给出逻辑表达式和画出逻辑图。

3. (10 分) 分析下图所示电路, 写出电路的逻辑函数, 说明电路的功能。

图中 74LS138 为 3 线-8 线译码器。



4. (10 分) JK 触发器 CP、 \overline{S}_D 、 \overline{R}_D 、J、K 的电压波形如下图所示, 试画出 Q、 \overline{Q} 端对应的电压波形。

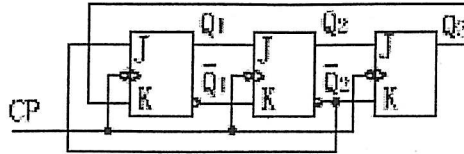


宁波大学 2010 年攻读硕士学位研究生

入学 考 试 试 题 (答案必须写在答题纸上)

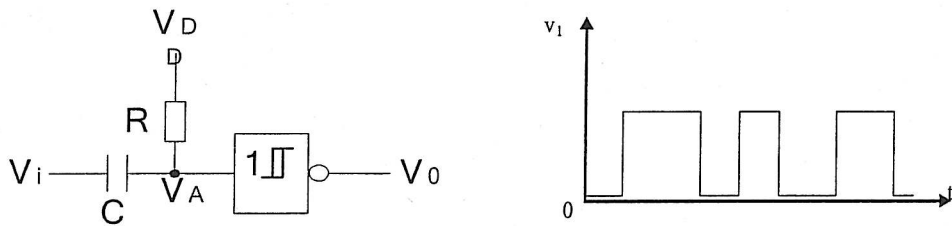
考试科目: 数字电路 (A 卷) 考码: 817 专业名称: 电路与系统、通信与信息系统、信号与信息处理、电子与通信工程

5. (15 分) 分析如图所示同步计数电路。(1) 做出状态转移图; (2) 计数器是几进制计数器? 能否自启动? (3) 画出在时钟作用下各触发器输出波形。



6. (15 分) 用 D 触发器构成按循环码(000→001→011→111→101→100→000)规律工作的六进制同步计数器, 要求: 计数器能够自启动; 画出状态转换表; 给出输出、状态、驱动方程; 画出逻辑图。

7. (15 分) 在 CMOS 构成的整形电路中。(1) 试画出输出电压 V_O , V_A 的波形。输入电压 V_i 的波形如图中所示, 假定它的低电平持续时间比 R、C 电路的时间常数大得多; (2) 在 $V_{T+}=60\%V_{DD}$, $V_{T-}=40\%V_{DD}$ 条件下, 计算输出波形的脉冲宽度。



8. (15 分) 以 ROM+DAC 为核心, 设计一个正弦信号发生器。发生器的输出电压为 $0V \sim 5V$, 一个波形周期为 256 个点。要求: (1) 画出发生器的结构图; (2) 若要输出分辨 $0.005V$, 应选用多少位的 DAC? (3) 写出输出信号频率与时钟频率的关系; (4) 写出 ROM 的容量。