

山东大学 2011 攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目: 数字电路

科目代码: 831

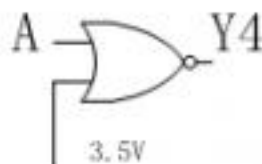
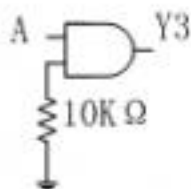
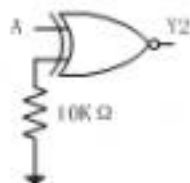
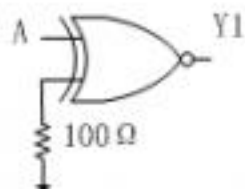
(注意: 答题请写在答题纸上, 写在试卷上一律无效)

一、填空题 (35 分)

1、 $(110110)_2 = ()_{16} = ()_8 = ()_{10} = ()_{8421BCD}$

2、用“1”和“0”分别表示高、低电平, 请写出下列 TTL 电路的输出:

$Y1 = ()$, $Y2 = ()$, $Y3 = ()$, $Y4 = ()$



3、D 触发器的特性方程为 ()

4、在数字电路中, 稳态下双极型三极管主要工作在 () 和 () 状态。

5、为了实现 4 个 10 输入变量的组合逻辑函数, 如果采用 PROM 来

实现，则至少需要（ ）位地址线，（ ）位数据线。

6、移存型寄存器主要有（ ）型计数器和（ ）型计数器。

7、在 8 位的 DAC 中，基准电压为 8V，则其分辨率为（ ），能分辨出的最小电压为（ ）。

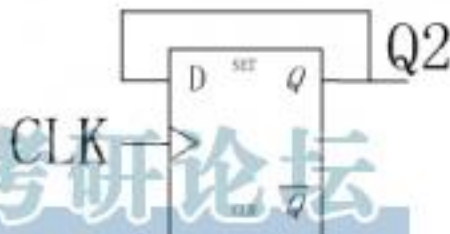
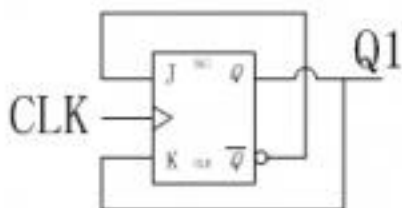
二、简答题（15 分）

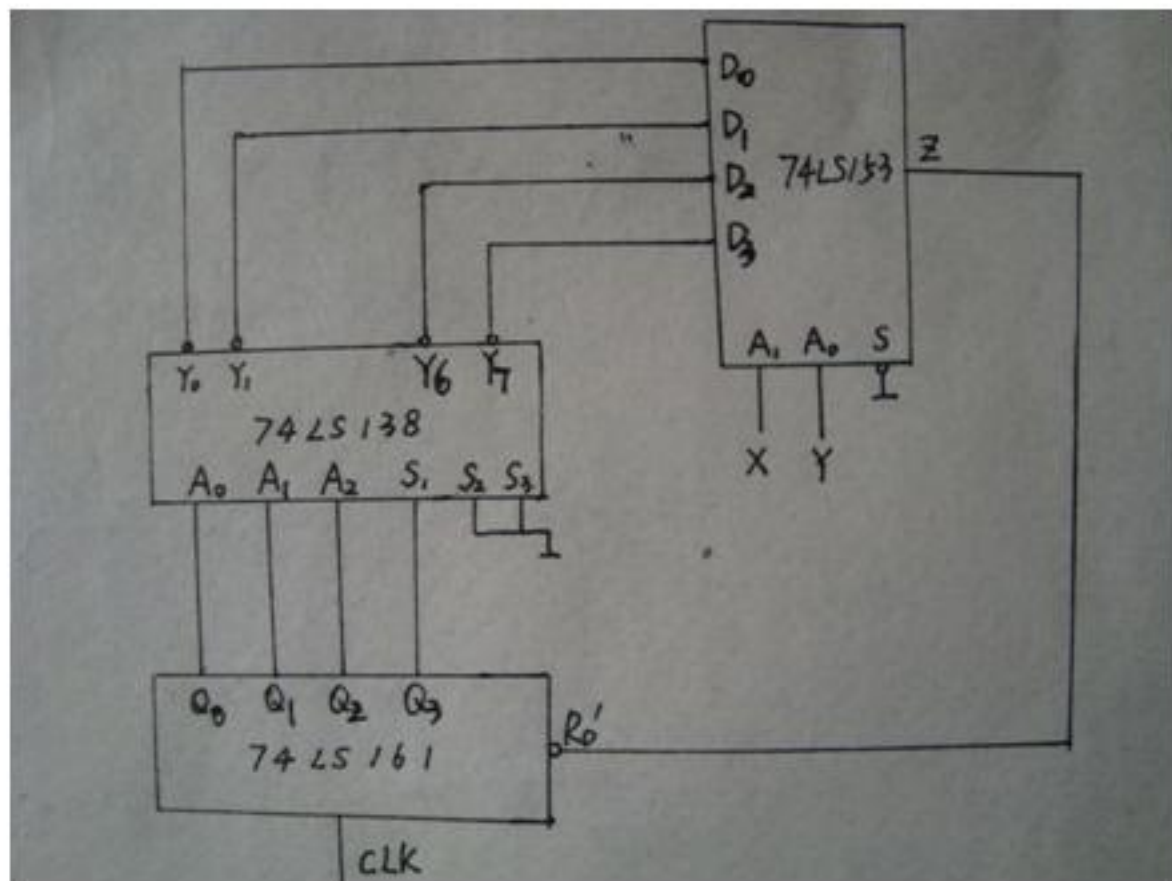
1、用公式法将 $F = AB' + A'B + BC' + B'C$ 化为最简与或式。

2、用图解法将含约束项的下式化为最简与或式：

$$F(A, B, C, D) = \sum (0, 2, 3, 4, 5, 11, 12) + \sum d(8, 9, 10, 13, 14, 15)。$$

3、在连续脉冲 CLK 作用下，画出 Q1 与 Q2 的波形：





二、综合题

- (10分) (1) 写出 Y_1 与 Y_2 的表达式 (2) 列出真值表
(注: 电路图参见第五版数字电路课后习题)
- (10分) 将 3-8 译码器扩展成 4-16 译码器。
- (15分) 令 $X = X_3X_2X_1X_0$, $Y = Y_3Y_2Y_1Y_0$, 若 $0 \leq X \leq 4$ 时, $Y = X$, $5 \leq X \leq 9$ 时, $Y = X + 3$, 且 X 不大于 9。设计电路完成此功能。
- (15分) 用 4 选 1 数据选择器实现 $F = AB\bar{C} + A\bar{C} + BC$ 。
- (10分) 写出下列电路的驱动方程、状态方程, 画出状态转换图。
(注: 电路图参见第五版数字电路例题)
- (10分) 用 D 触发器设计带控制端 M 的序列脉冲发生电路, 当 $M = 0$ 和 1 时, Y 周期地输出 01011010 和 10001101 的序列。
- (15分) 设计一个序列信号检测电路, 凡是输入 001 或 011 时, 输出 $Z = 1$, 用 D 触发器和必要的门电路来实现。要求输入的信号不重叠, 即:
输入 X : 10011011
输出 Z : 00010001
- (15分) 下图是由 74LS161、74LS138 和 74LS153 构成的电路, 分析一下电路, 画出当 XY 分别为 00、01、10、11 时的状态转换图, 并说明各实现什么功能。