

太原理工大学 2009 年攻读硕士研究生入学试题

考试科目: 数字电子技术

科目代码: 831

分值: 150

考生注意: 请标明题号将答案做在答卷纸上, 做在试题上不计分

一、(15 分) 用卡诺图化简如下逻辑函数。

$$(1) Y(A, B, C) = \sum m(0, 1, 4, 7) + d(3, 6)$$

$$(2) Y(A, B, C, D) = \sum m(3, 5, 6, 7, 10) + d(0, 1, 2, 4, 8)$$

$$(3) Y(A, B, C, D) = \sum m(1, 4, 5, 6, 10) + d(3, 7, 11, 12, 13, 14, 15)$$

二、(20 分) 试设计用 4 个开关控制报警装置的电路, 要求任何一个开关都能独立控制报警装置的报警与不报警。
(要求真值表、逻辑表达式、逻辑电路图)。

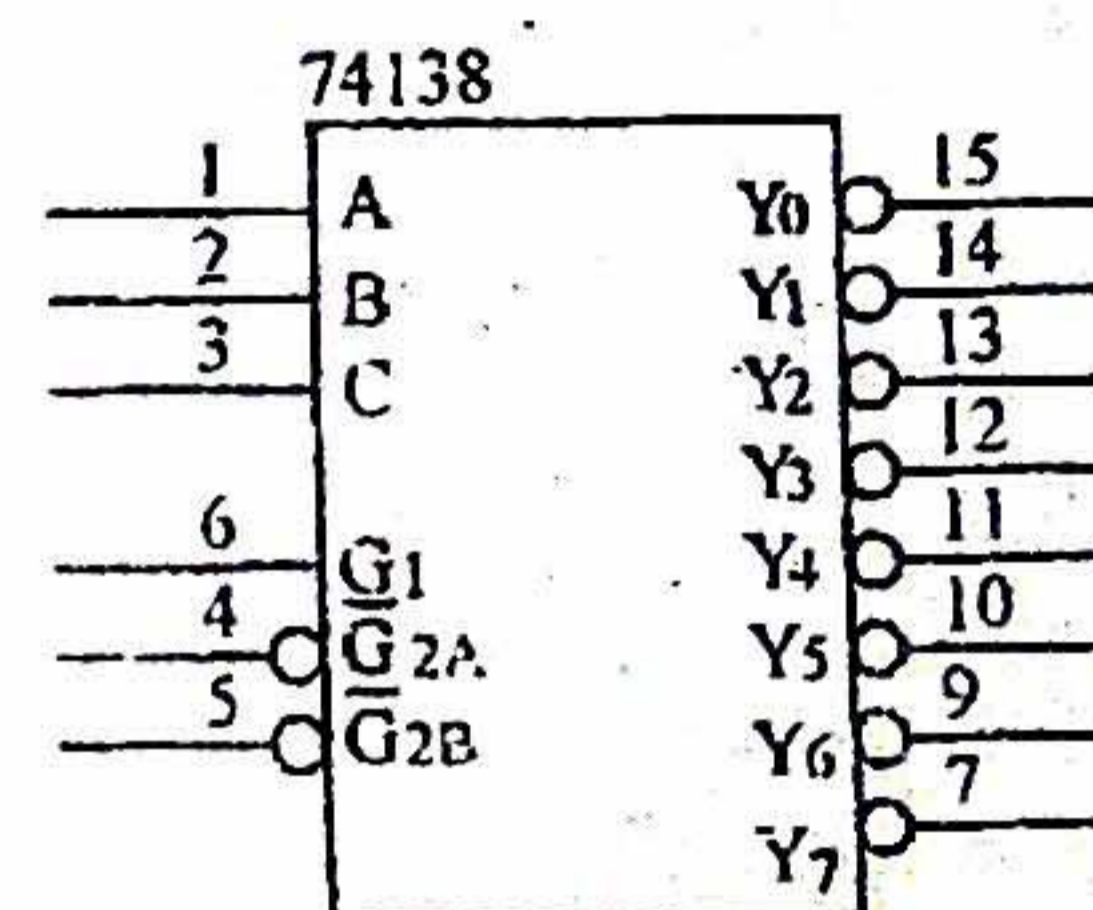
由于报警装置的电源电压为交流 220V, 因此需要继电器驱动才能发出报警声响, 试设计该继电器驱动电路。

三、(20 分) 试利用 3 线-8 线译码器 74138 与门电路实现如下多输出逻辑函数的组合逻辑电路。(74138 如下图)

$$Y_1(A, B, C) = AC$$

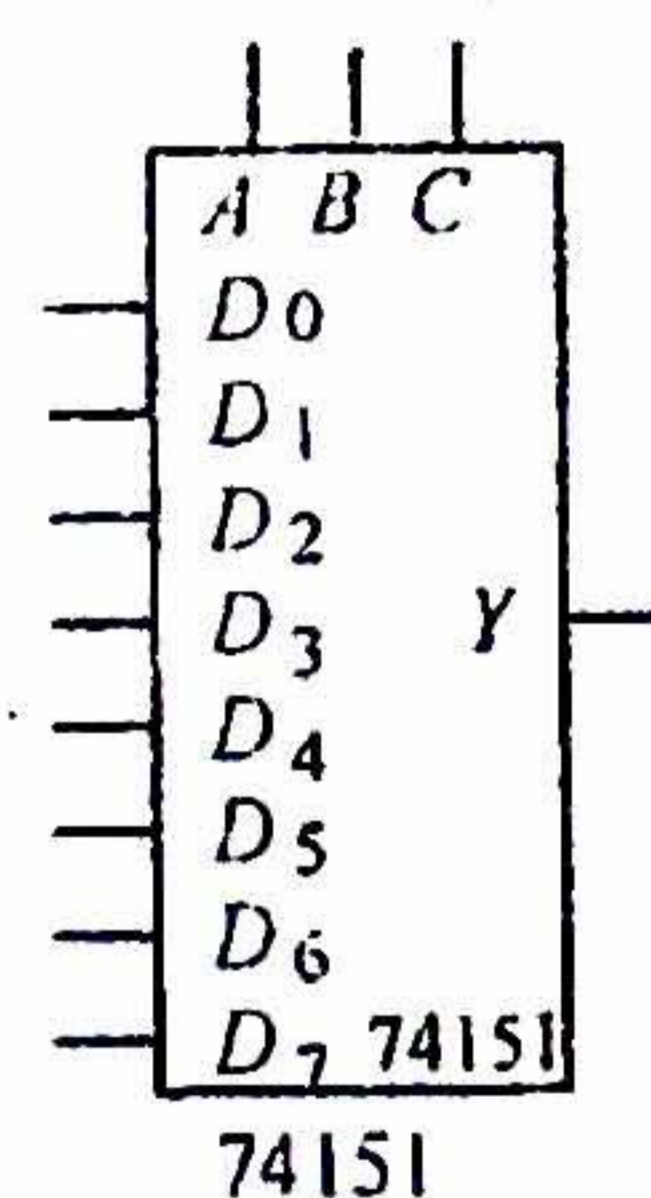
$$Y_2(A, B, C) = \overline{A} \overline{B} C + \overline{A} B \overline{C} + BC$$

$$Y_3(A, B, C) = \overline{B} \overline{C} + ABC$$



四、(15 分) 用 8 选 1 数据选择器实现如下逻辑函数。(74151 如下图)

$$Z = A \overline{C} D + \overline{A} \overline{B} C D + BC + \overline{B} \overline{C} \overline{D}$$



五、(15 分) 试用 JK 触发器 (下降沿触发) 设计一个 4 位异步二进制加法计数器。(画出逻辑图、输入时钟 CP 与 4 个输出 Q0、Q1、Q2、Q4 的波形图)