

机密★启封前

湖北汽车工业学院

2023 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目名称：电子技术基础（数电） （☐A 卷☒B 卷）科目代码：802

考试时间：3 小时 满分 150 分

注意：本试题共四大题，共 4 页；所有答题内容必须写在答题纸上，写在试题或草稿纸上的一律无效；考完后试题和答题纸一同装入试卷袋密封交回。

一、概念填空题（共 9 小题，每空 1 分，共 15 分）

- 1、有一数码 10010010，作为自然二进制数时，它相当于十进制数（ ），作为 8421BCD 码时，它相当于十进制数（ ）。
- 2、逻辑表达式 $Y = \overline{AB} + BC + A\overline{CD}$ 其对偶式 Y' 为（ ），其反演式 \overline{Y} 为（ ）。
- 3、由 n 个变量组成的最小项有（ ）个。
- 4、三种基本的逻辑运算关系是（ ）、（ ）、（ ）。
- 5、如果对 36 个控制信号进行二进制编码，则至少要（ ）位二进制数码。
- 6、三态门输出的三种状态分别为：（ ）、（ ）和（ ）。
- 7、函数 $F(A,B,C) = AB + BC + AC$ 的最小项表达式为（ ）。
- 8、74LS138 是 3 线—8 线译码器，译码为输出低电平有效，若输入为 $A_2A_1A_0 = 110$ 时，输出 $\overline{Y_7}\overline{Y_6}\overline{Y_5}\overline{Y_4}\overline{Y_3}\overline{Y_2}\overline{Y_1}\overline{Y_0}$ 应为（ ）。
- 9、两片 74LS161 中规模集成电路 10 进制计数器串联后，最大计数容量为（ ）。

二、单项选择题（共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分）

- 1、8 线—3 线优先编码器的输入为 $I_0—I_7$ ，当优先级别最高的 I_7 有效时，其输出 $\overline{Y_2} \cdot \overline{Y_1} \cdot \overline{Y_0}$ 的值是（ ）。
A. 111 B. 010 C. 000 D. 101
- 2、十六路数据选择器的地址输入（选择控制）端有（ ）个。
A. 4 B. 2 C. 16 D. 8
- 3、下列电路中属于组合逻辑电路的是（ ）。
A、移位寄存器 B、译码器 C、随机存取存储器 D、计数器
- 4、有一个左移移位寄存器，当预先置入 1011 后，其串行输入固定接 0，在 4 个移位脉冲 CP 作用下，四位数据的移位过程是（ ）。
A. 1011--0110--1100--1000--0000 B. 1011--0101--0010--0001--0000
C. 1011--1100--1101--1110--1111 D. 1011--1010--1001--1000--0111
- 5、只有当两个输入变量的取值不同时，输出才为 1，否则输出为 0，这种逻辑关系叫做（ ）。
A、同或 B、与非 C、异或 D、或非

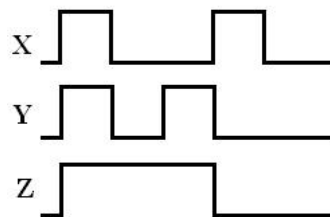
- 6、六个触发器组成的计数器最多有（ ）个有效状态。
 A、4 B、6 C、16 D、64
- 7、二进制数 $(1011101.01001011)_2$ 的对应的十六进制数为()。
 A、5D.4B B、5E.4C C、4C.4B D、4C.5B
- 8、.一个四输入端的或非门，使其输出为'1'的输入变量取值组合有（ ）种。
 A、7 B、15 C、1 D、8
- 9、 以下四变量逻辑函数中，（ ）为最小项。
 A、 $AAC\bar{D}$ B、 $AB\bar{C}$ C、 $A\bar{B}CD$ D、 $(AB+\bar{C})D$
- 10、 T 触发器中，当 T=1 时，触发器实现（ ）功能。
 A、置 1 B、置 0 C、计数 D、保持

三、逻辑函数化简（共 2 小题，每题 10 分，共 20 分）

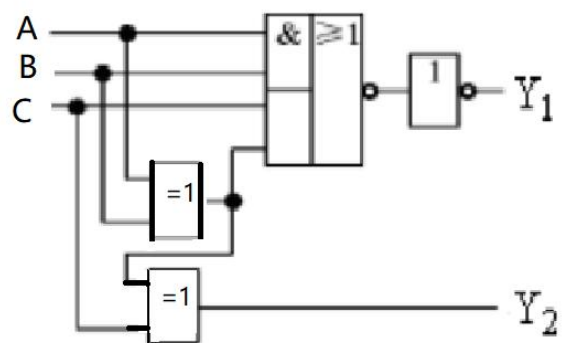
- 1、 $Y = \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{D} + D(B+C)(\bar{A} \cdot \bar{D} + \bar{B})$
- 2、 $Y(A, B, C, D) = \sum m(0, 2, 8, 10)$

四、综合应用题（共 8 小题，共 105 分）

- 1、（本题 10 分）已知输入信号 X，Y，Z 的波形如下图所示，试画出 $F = XYZ + \bar{X} \cdot \bar{Y}Z + \bar{X}YZ + X\bar{Y} \cdot \bar{Z}$ 的波形。

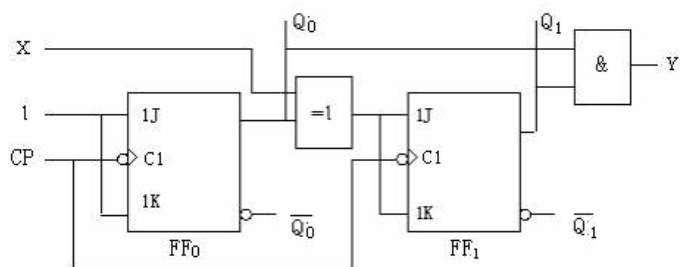


- 2、（本题 14 分）试分析如图所示的组合逻辑电路。
- 1) 写出输出逻辑表达式；2) 化为最简与或式；3) 列出真值表；4) 说明逻辑功能。

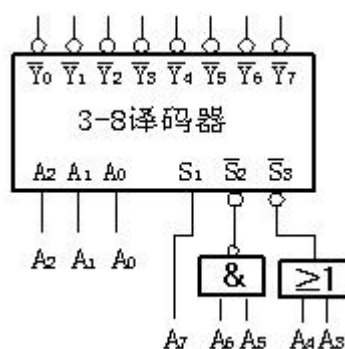


- 3、（本题 14 分）今有 A、B、C 三人可以进入某秘密档案室，但条件是 A、B、C 三人在场或有两人在场，但其中一人必须是 A，否则报警系统就发出警报信号。
- 试：（1）列出真值表； （2）写出逻辑表达式并化简； （3）画出逻辑图。

4、(本题 16 分) 分析如图所示时序电路, 写出电路的驱动方程、状态方程、输出方程, 画出状态转换表、状态转换图, 说明电路功能。

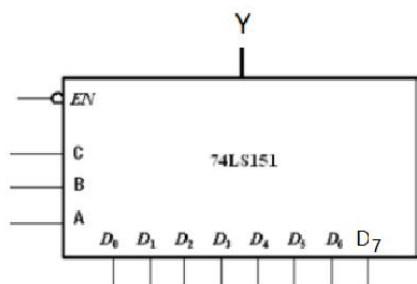


5、(本题 13 分) 某地址译码电路如图所示, 当输入地址变量 A7-A0 的状态分别为为什么状态时, $\overline{Y_1}$ 、 $\overline{Y_6}$ 分别才为低电平 (被译中)。



6、(本题 10 分) 试用 8 选 1 数据选择器 74LS151 产生逻辑函数：

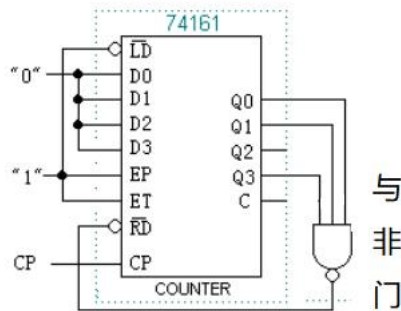
$$Y = \overline{X}YZ + X\overline{Y}Z + XY$$



| 输入 | | | | 输出 | |
|------|---|---|----|----|----|
| 数据选择 | | | 选通 | Y | W |
| C | B | A | G | | |
| x | x | x | H | L | H |
| L | L | L | L | D0 | D0 |
| L | L | H | L | D1 | D1 |
| L | H | L | L | D2 | D2 |
| L | H | H | L | D3 | D3 |
| H | L | L | L | D4 | D4 |
| H | L | H | L | D5 | D5 |
| H | H | L | L | D6 | D6 |
| H | H | H | L | D7 | D7 |

7、(本题 16 分) 74161 组成的电路如图所示，分析电路，并回答以下问题：

- (1) 画出电路的状态转换图 ($Q_3Q_2Q_1Q_0$)；
- (2) 说明电路的逻辑功能。(74161 的功能见表)
- (3) 试分别用异步清零法和同步置数法将 74LS161 接成六进制计数器。



74161 功能表

| CP | \overline{RD} | \overline{LD} | EP | ET | 工作状态 |
|------------|-----------------|-----------------|----|----|----------|
| × | 0 | × | × | × | 置零 |
| \uparrow | 1 | 0 | × | × | 预置数 |
| × | 1 | 1 | 0 | 1 | 保持 |
| × | 1 | 1 | × | 0 | 保持(但C=0) |
| \uparrow | 1 | 1 | 1 | 1 | 计数 |

8、(本题 12 分) 试用 D 触发器设计一同步时序电路，其状态转换图所示，要求：

- 1、写出对应状态转换表；
- 2、写出用 D 触发器设计时的状态方程和激励方程组。

