

机密★启封前

湖北汽车工业学院

2022 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：805

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（1-9 小题，每空 1 分，共 15 分）

- 1、请将八进制数 $(345.2)_8$ 转换为十进制数等于_____，转化为二进制等于_____；将十六进制数 $(9E6.C)_{16}$ 转换为十进制数等于_____,转化为八进制等于_____。
- 2、十进制数“593.1”用 8421BCD 编码为_____。
- 3、有逻辑函数 $Y = \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} + \overline{A}BC$ ，按照反演规则得到其反函数 $\overline{Y} =$ _____；按照对偶规则得到其对偶式 $Y' =$ _____。
- 4、某寄存器由 JK 触发器组成，有 4 位二进制代码要存储，此寄存器必须至少由_____个触发器构成。
- 5、某学院现有学生 4000 人，如果对该学院所有学生进行二进制编码，则至少需要_____位二进制数码。
- 6、一个 128 选 1 的数据选择器，应具有_____个地址输入端，_____个数据输入端。
- 7、 $Y = \overline{ABC} + \overline{CD}$ 写成最小项之和的形式结果应为 $\Sigma m(\quad)$ 。
- 8、十六进制计数器最低位输出的波形周期是输入 CP 脉冲周期的_____倍。
- 9、使用共阳极接法的七段显示数码管时，所有发光二极管的阳极连在一起接_____电平；需要某一段发光，就将相应二极管的阴极接_____电平。

二、单项选择题（1-10 小题，每题 1 分，共 10 分）

- 1、逻辑函数 $F(A,B,C)=\Sigma m(1,2,3,6)$ ， $G(A,B,C)=\Sigma m(0,3,4,6,7)$ ，则 F 和 G 相“与”的结果是（ ）。 A. m_3+m_6 B. $m_0+m_1+m_2+m_4+m_7$ C. 1 D. 0
- 2、已知 $MN + N\overline{Z} + NZ = MN + N$ ，判断 $(M + N)(N + \overline{Z})(N + Z) = (M + N)N$ 成立的最简单方法是依据以下（ ）规则。
A. 代入规则 B. 对偶规则 C. 反演规则 D. 互补规则
- 3、在数字电路中，晶体管一般工作在饱和区和截止区，下面（ ）不属于上面这两种工作状态。
A. 发射结反偏、集电结也反偏
B. 发射结正偏、集电结反偏
C. 发射结正偏、集电结也正偏

4、组合逻辑中的竞争冒险是由于（ ）引起的。

- A. 电路没有化简 B. 电路有多个输出
C. 电路中的时延 D. 逻辑门类型不同

5、一个四位二进制加法计数器的起始值为 0110，经过 30 个时钟脉冲作用之后的值为（ ）。

- A. 0100 B. 0101 C. 0110 D. 0111

6、在逻辑代数式 $F = \overline{A \oplus B}$ ，若 B=1，则 F=（ ）。

- A. 0 B. 1 C. A D. \overline{A}

7、某移位寄存器的时钟脉冲频率为 100KHZ，欲将存放在该寄存器中的数左移 4 位，完成该操作需要（ ）时间。

- A. 10 μ s B. 40 μ s C. 100 μ s D. 400ms

8、对于 CMOS 的与非门，若其一个输入端不用时，最好应该（ ）。

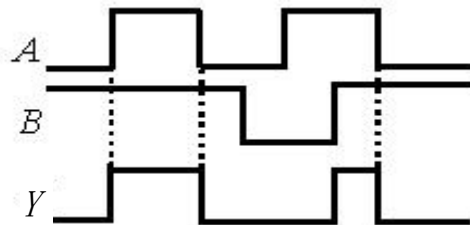
- A. 接地 B. 悬空 C. 通过电阻接电源 D. 以上都可

9、要使 JK 触发器在时钟作用下的次态与现态相反，JK 端取值应为（ ）。

- A. JK=00 B. JK=01 C. JK=10 D. JK=11

10、已知某二变量输入逻辑门的输入 A、B 及输出 Y 的波形如下，试判断其为何种逻辑门的功能。答案：（ ）

- A. 与非门；
B. 或非门；
C. 与门；
D. 异或门。



三、逻辑函数化简为最简与或式（共 20 分，每小题 10 分）

1、 $Y(A,B,C,D) = \overline{A} + A \cdot \overline{B} \cdot C + \overline{B} \cdot \overline{A} \cdot \overline{D} + AD + B(A \cdot \overline{D} + \overline{A} \cdot D)$

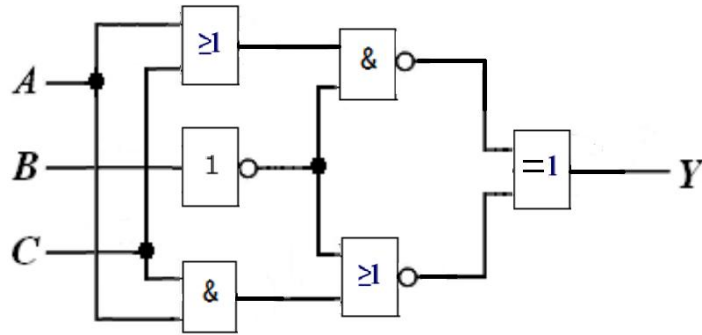
2、 $Y(A,B,C,D) = \sum m(2,3,4,5,6,7,11,13,15) + \sum d(0,12)$

四、综合应用题（共 7 小题，共 105 分）

1、(16 分)A 和 B 夫妇有两个孩子 C 和 D，全家外出吃早饭要么吃武汉热干面，要么吃襄阳牛肉面。每次出去吃饭前，全家要表决去吃哪种早餐。表决的规则是：如果 A 和 B 意见一致，或四人中多数同意去吃武汉热干面，则他们去吃武汉热干面；否则就去吃襄阳牛肉面。假设 Y=1 表示吃武汉热干面，Y=0 表示去吃襄阳牛肉面。试用与非门实现上述表决电路。

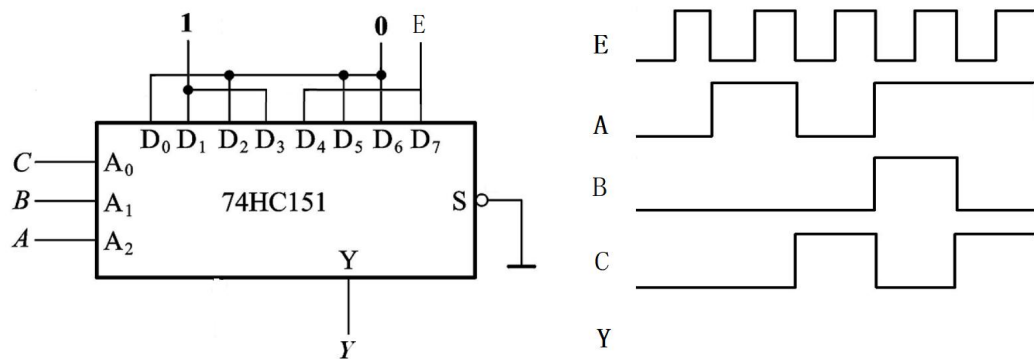
要求：（1）列出真值表；（2）写出逻辑表达式；（3）画出逻辑图（仅限与非门）。

(1) 写出逻辑表达式; (2) 列出真值表; (3) 说明电路的逻辑功能。

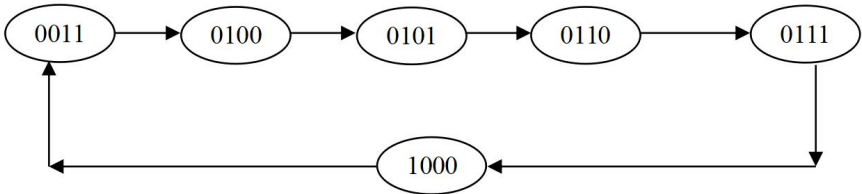


Pin diagram of a 74HC138 3-to-8 decoder. The chip has 14 pins. On the left, pins 1, 2, and 3 are labeled E₃, E₂, and E₁ respectively. Pins 4, 5, and 6 are labeled A₀, A₁, and A₂ respectively. On the right, pins 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, and 17 are labeled Y₀ through Y₇ respectively. The chip is labeled '74HC138' in the center.

(1) 写出 Y 的逻辑表达式; (2) 画出对应的 Y 的波形图。

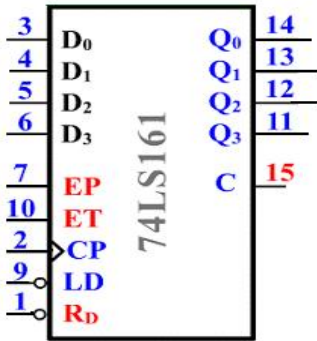


6、（14 分）试用 74161 设计计数器，完成下列计数循环。



74161 的功能表

清零	预置	使能		时钟	预置数据输入				输出			
R_0	LD	EP	ET	CP	D_3	D_2	D_1	D_0	Q_3	Q_2	Q_1	Q_0
0	×	×	×	×	×	×	×	×	0	0	0	0
1	0	×	×	↑	d_3	d_2	d_1	d_0	d_3	d_2	d_1	d_0
1	1	0	×	×	×	×	×	×	保持			
1	1	×	0	×	×	×	×	×	保持			
1	1	1	1	↑	×	×	×	×	计数			



7、（16 分）试用 D 触发器设计同步电路，其状态转换图如图所示，要求：

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

