

安徽大学 2021—2022 学年第 1 学期

《数字电路与逻辑设计》期末考试试卷 (B 卷)

(闭卷 时间 120 分钟)

考场登记表序号 _____

题号	一	二	三	四	五	总分
得分						
阅卷人						

一、单项选择题 (每题 2 分, 共 10 分)

得分

- 十进制数 14 对应的余 3 BCD 码是 ()。
A. 00010100 B. 00010111 C. 01000111 D. 10001
- 已知 $F = A\overline{D} + \overline{D} + \overline{BC}$, F^* 的标准最小项形式为 ()。
A. $\sum m(0,4,6,8,10,12,14)$ B. $\sum m(0,2,4,6,8,10,12,13,14)$
C. $\sum m(1,2,3,5,7,9,11,13)$ D. $\sum m(0,4,6,8,10,12,13,14)$
- 正逻辑系统中的与非门, 在负逻辑系统中是 () 门。
A. 或非 B. 或 C. 与 D. 同或
- 对于 CMOS 或非门电路, 以下说法正确的是 ()。
A. 多余输入端不可以并联使用
B. 输入端接大电阻 (如 $510\text{ k}\Omega$) 到地相当于接高电平 1
C. 输入端悬空会造成逻辑出错
D. 输入端悬空相当于接高电平
- 一个 4 位二进制码加法计数器的起始值为 1001, 经过 100 个时钟脉冲后的值为 ()。
A. 1110 B. 1111 C. 1101 D. 1100

得分

二、填空题 (每空 2 分, 共 10 分)

- 时序逻辑电路按时钟信号不同可以分为 _____ 时序逻辑电路和 _____ 时序逻辑电路。

2. 为构成 4096X32 位的 RAM, 需要 1024X4 位的 RAM 芯片_____片。

3. 函数 $F = \overline{AB} + \overline{CD}$ 的对偶式 $F^* =$ _____。

4. 在单稳态触发器、多谐振荡器、施密特触发器中没有稳态的电路是_____。

三、简答题（每题 10 分，共 20 分）

得分	
----	--

1. 用公式法证明等式成立。

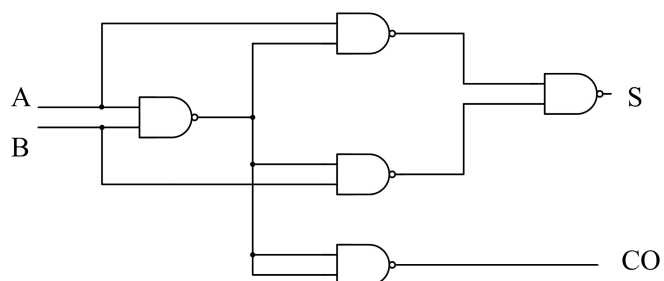
$$(A + \overline{B})(\overline{A} + \overline{B} + \overline{C}) = A\overline{C} + \overline{B}$$

2. 用卡诺图化简 $F(A,B,C,D) = \sum m(0,2,7,13,15) + \sum d(1,3,4,5,6,8,10)$ 。

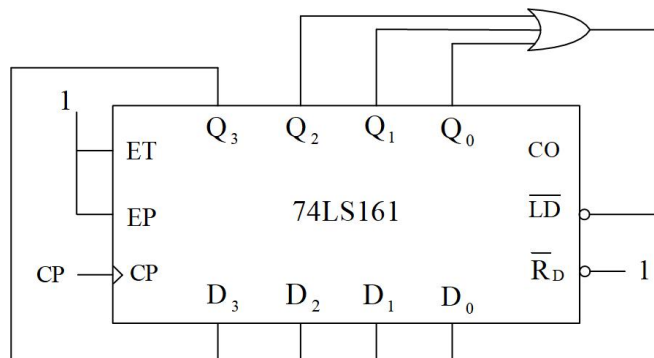
四、分析题（每题 10 分，共 30 分）

得分	
----	--

1. 写出图中所示组合电路输出函数S和CO的表达式, 列出真值表, 分析逻辑功能。

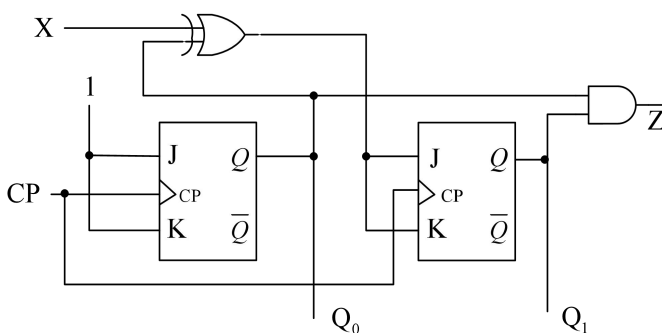


2. 下图电路中，当数据输入端 $D_2D_1D_0$ 分别接 000, 010 时，会产生哪些模值的计数器，给出详细的分析过程。（假设初始状态是 0000）。



3. 分析图示的同步时序电路。

- 1) 写出触发器的驱动方程，状态转移方程及输出方程，列出状态转移表（或状态转移图）；
- 2) 说明该电路实现什么功能？



五、设计题（每题 15 分，共 30 分）

得分	
----	--

1. 用 D 触发器设计一个脉冲序列检测电路，当检测连续输入 101 时（输入的 1 不能首尾重复使用），输出 z 为 1。要求画出状态转移图，给出状态转移方程和驱动方程。不需要画逻辑图。

2. 有一密码锁有三个按键，分别是 A、B、C。当三个键均不按下时，锁打不开，也不报警；当只有一个键按下时，锁打不开，且发出报警信号；当有两个键同时按下时，锁打开，也不报警。当三个键都按下时，锁打开，但要报警。请设计此逻辑电路，分别用（1）3 线 - 8 线译码器 74LS138 和与非门；（2）双 4 选 1 数据选择器 74HC153 和与非门。

