

座位号:

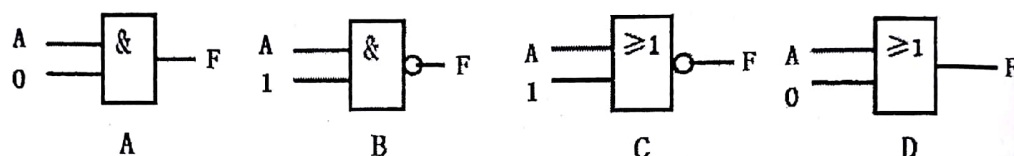
杭州电子科技大学学生考试卷 (B) 卷

考试课程	数字电路设计		考试日期	2018 年 3 月 日		成绩	
课程号	A0504930 A0507980	教师号		任课教师姓名		张怀相、赵辽英、冯建文、 章复嘉、王长军、张翔、 楼斌、赵备	
考生姓名		学号 (8 位)		年级		专业	

答案请做在答题纸上, 否则不计分。

一、选择题 (每题 2 分, 共 20 分)

1. 图示 TTL 门电路中, $F = \overline{A}$ 的逻辑功能图为 ()。



2. 在下列四个逻辑函数表达式中, () 是最小项表达式。

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

C. $Y(A, B, C, D) = \overline{A}BC + \overline{A}CB + \overline{A}BC + \overline{A}BC$ D. $Y(A, B, C, D) = \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C}D + \overline{A}BC$

3. 一个多输入与非门, 输出为 0 的条件是 ()。

- A. 只要有一个输入为 1, 其余输入无关 B. 只要有一个输入为 0, 其余输入无关
C. 全部输入均为 1 D. 全部输入均为 0

4. 下面 4 个逻辑表达式中, () 是同或门的表达式。

A. $F = \overline{AB} + \overline{AB}$ B. $F = \overline{AB} + \overline{AB}$
C. $F = \overline{AB} + \overline{AB}$ D. $F = \overline{AB}$

5. 和四变量的最小项 $\overline{A}BCD$ 逻辑相邻的最小项是 ()。

A. $\overline{A}BCD$ B. $\overline{A}BCD$ C. $\overline{A}BCD$ D. $\overline{A}BCD$

6. 一个触发器有两个稳态, 存储 8 位二进制信息要 () 个触发器。

- A. 2 B. 8 C. 16 D. 32

7. 下列逻辑电路中为时序逻辑电路的是 ()。

- A. 译码器 B. 加法器 C. 移位寄存器 D. 数据选择器



8. 已知某触发的特性表如下 (A、B 为触发器的输入), 其输出信号的逻辑表达式为 ()。

A	B	Q^{n+1}	说明
0	0	Q^n	保持
0	1	0	置 0
1	0	1	置 1
1	1	$\overline{Q^n}$	翻转

A. $Q^{n+1}=A$ B. $Q^{n+1}=\overline{A}Q^n + A\overline{Q^n}$

C. $Q^{n+1}=\overline{A}Q^n + \overline{B}Q^n$ D. $Q^{n+1}=B$

9. 四位二进制数 1011 所对应的格雷码表达为 ()。

- A. 1110 B. 1101 C. 0100 D. 1100

10. 对于按照逻辑式 $F = \overline{A}C + BC$ 实现的电路, 下列说法正确的是 ()。

- A. 存在静态 1 型冒险 B. 存在静态 0 型冒险
C. 存在上述两种冒险 D. 上述两种冒险都不存在

二、(6 分) 请使用反演规则和对偶规则, 直接写出下列函数的反演函数和对偶函数。

$$F(A, B, C, D) = A + \overline{B + C + D + E}$$

三、(6 分) 利用公式法化简下列函数为与或表达式。

$$Y = \overline{\overline{A} \cdot B} + \overline{ACD} + \overline{\overline{A}B + BD}$$

四、(6 分) 请用卡诺图化简下面的逻辑函数为最简与或式。

$$Y = (A \oplus B) \overline{CD} + \overline{ABC} + \overline{A} \overline{CD} \text{ 给定约束条件为: } AB + CD = 0$$

五、(8 分) 用最少的逻辑门设计实现下列逻辑函数, 要求不会产生险象。

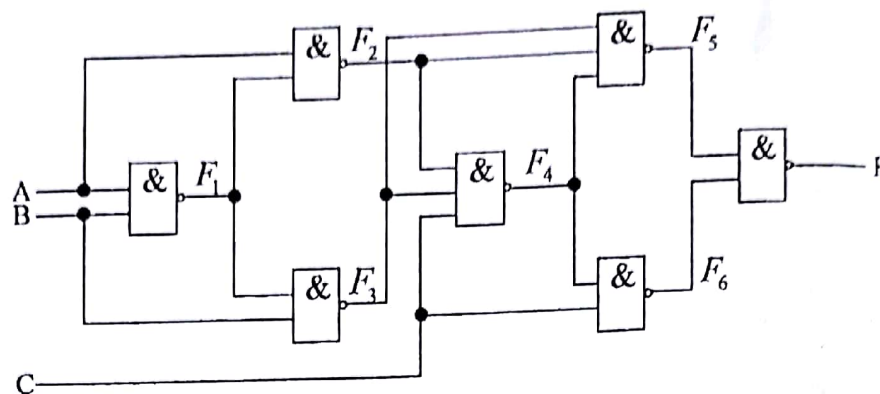
$$F(A, B, C, D) = \sum m(1, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 15)$$

六、(10 分) 分析下图所示电路的逻辑功能。

- (1) 分析电路图, 并求出逻辑表达式; (4 分)
- (2) 利用公式法或卡诺图化简, 求其最简与或式; (4 分)
- (3) 分析电路的逻辑功能。(2 分)



座位号:

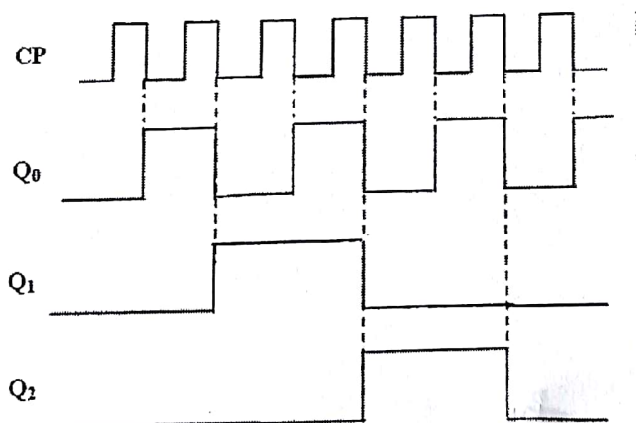


七、(14 分) 今有 A、B、C 三人可以进入某秘密档案室，但条件是 A、B、C 三人在场或有两人在场，但其中一人必须是 A，否则报警系统就发出警报信号。设计该报警电路：

- (1) 进行逻辑分析，列出真值表；(4 分)
- (2) 分析出电路的逻辑公式，并进行化简；(4 分)
- (3) 利用八选一数据选择器及逻辑门，设计出电路图。(6 分)

八、(16 分) 采用 J-K 触发器设计电路，得到如下图所示的输出波形：

- (1) 分析电路设计需要几个触发器；(3 分)
- (2) 列出原始状态图、状态转换真值表，求出方程组(要求步骤完整)；(10 分)
- (3) 检验该电路能否自启动，并设计出电路图。(3 分)



九、(14 分) 参考 74LS163 功能表 A-1 和表 A-2，利用预置数法完成 11 进制加法计数



器设计。

(1) 完成 11 进制加法计数器的状态转换图；(6 分)

(2) 分析说明预置数法的实现过程，并设计出电路图。(8 分)

表 A-1 74LS163 计数器的基本功能

型号	计数方式	模数/编码	计数规律	预置方式	复位方式	触发方式	输出方式
74LS163	同步	模 16, 二进制	加法	同步	同步	上升沿	常规

表 A-2 74LS163 功能表

输入						输出	工作方式
\overline{CR}	\overline{LD}	CT_P	CT_T	CP	$D_3 D_2 D_1 D_0$	$Q_3 Q_2 Q_1 Q_0$	
0	x	x	x	↑	x x x x	0 0 0 0	同步清零
1	0	x	x	↑	$d_3 d_2 d_1 d_0$	$d_3 d_2 d_1 d_0$	同步置数
1	1	x	0	x	x x x x	$Q_3^n Q_2^n Q_1^n Q_0^n$	保持
1	1	0	x	x	x x x x	$Q_3^n Q_2^n Q_1^n Q_0^n$	保持
1	1	1	1	↑	x x x x	加法计数	加法计数

