

座位号:

杭州电子科技大学学生考试卷 (A) 卷

考试课程	数字电路设计		考试日期	2018 年 / 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. 下面 4 个逻辑表达式中，可以实现异或运算的表达式是 (C)。

A. $F = \overline{AB} + AB$

B. $F = \overline{AB} + \overline{AB}$

C. $F = \overline{AB} + \overline{AB}$

D. $F = \overline{AB}$

2. 下列逻辑函数中，与 $(A+B)(A+C)$ 等价的是 (C)。

A. $F=AB$

B. $F=A+B$

C. $F=A+BC$

D. $F=B+C$

3. 已知 $A = (10.44)_{10}$ ，下列结果正确的是 (D)。

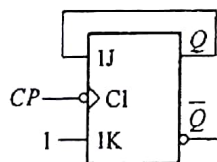
A. $A = (1010.1)_2$

B. $A = (0A.8)_{16}$

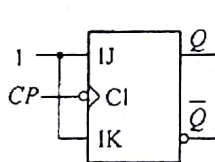
C. $A = (12.4)_8$

D. $A = (20.21)_5$

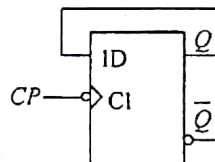
4. 以下电路中，能够实现对 CP 端时钟信号二分频的电路是 (B)。



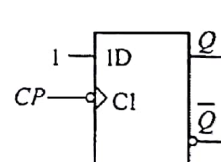
A



B



C



D

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

A. $\overline{A}BC\overline{D}$

B. $\overline{A}BCD$

C. $ABC\overline{D}$

D. $ABCD$

6. 逻辑函数的表示方法中具有唯一性的是 (A)。

A. 真值表

B. 表达式

C. 逻辑图

D. 都不具有唯一性

7. 与时序逻辑电路比较，组合逻辑电路的特点在于 (B)。

A. 任意时刻的输出不仅与输入有关，而且与以前的状态有关



B. 任意时刻的输出信号只取决于当时的输入信号

C. 有统一的时钟脉冲控制

D. 输出只与内部状态有关

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

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

9. 把一个十进制计数器与一个十六进制计数器级联后最大可得到 (D) 进制计数器。

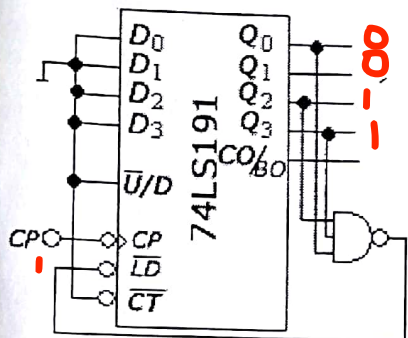
A. 10

B. 16

C. 26

D. 160

10. 电路如下图, 已知电路的当前状态 $Q_3 Q_2 Q_1 Q_0$ 为 “1100”, 74LS191 具有异步置数的逻辑功能, 请问在时钟作用下, 电路的下一状态 ($Q_3 Q_2 Q_1 Q_0$) 为 (A)。



74LS191 功能表											
\overline{LD}	\overline{CT}	$\overline{U/D}$	CP	D_0	D_1	D_2	D_3	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3
0	X	X	X	d_0	d_1	d_2	d_3	d_0	d_1	d_2	d_3
1	0	0	↑	X	X	X	X	加法计数			
1	0	1	↑	X	X	X	X	减法计数			
1	1	X	X	X	X	X	X	保持			

~~A. “0000”~~

~~B. “1011”~~

C. “1100”

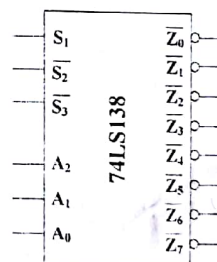
D. “1101”

二、(12 分) 已知逻辑函数 $F(A, B, C, D) = \sum m(3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15)$, 试:

(1) 求反函数 $\bar{F}(A, B, C, D)$ 的最小项表达式 ($\sum m$ 表示形式); (3 分)

(2) 写出 $\bar{F}(A, B, C, D)$ 的标准与或表达式; (3 分)

(3) 用 1 片 74LS138 译码器及逻辑门实现 $\bar{F}(A, B, C, D)$ 。(6 分)



三、(12 分) 已知: $F = \overline{ACD} + BC + \overline{BD} + \overline{AB} + \overline{AC} + \overline{BC}$

(1) 利用公式法化简 F 为最简与或表达式。(6 分)

(2) 变换 F 的最简与或表达式为与非式, 要求无反变量输入; (3 分)

(3) 用与非门画出电路图。(3 分)



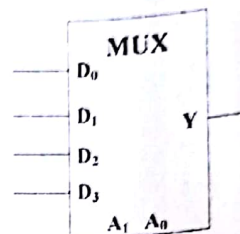
座位号:

四、(5分) 用卡诺图化简下面函数, 求其最简与或式。

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

五、(11分) 设计一个电路, 输入为月份 1~12 的二进制代码, 当该月为 30 天时, 输出 $F=1$, 否则输出 $F=0$ 。请:

- (1) 进行逻辑定义与逻辑分析, 列出真值表; (5分)
- (2) 使用 4 选 1 多路选择器实现该电路。(6分)

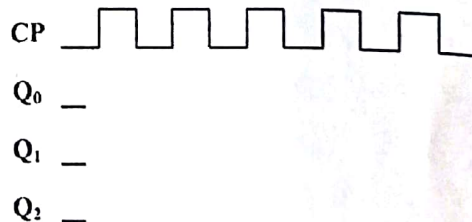
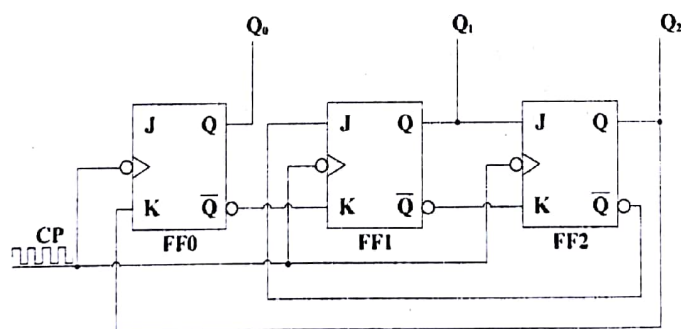


六、(21分) 试用 D 触发器完成可重叠的“010”串行序列检测器的电路设计, 设输入为 X, 输出为 Z:

- (1) 进行逻辑定义, 画出原始状态图, 列出原始状态表; (5分)
- (2) 进行状态化简, 写出最小化状态表; (3分)
- (3) 假设初始状态为 0 编码, 请按格雷码顺序对状态进行编码, 写出状态转换真值表; (3分)
- (4) 求出方程组; (5分)
- (5) 检验该电路能否自启动, 并画出电路图。(5分)

七、(19分) 设图示电路初始状态是“000”, 要求完成以下电路分析:

- (1) 该电路是 Mealy 型还是 Moore 型时序逻辑电路? 说明理由; (2分)
- (2) 列出时序电路状态方程组, 写出状态转换真值表; (7分)
- (3) 画出状态转移图, 说明电路的功能, 并据此判断电路能否自启动; (5分)
- (4) 画出 $Q_2Q_1Q_0$ 的波形。(5分)



附加题: (12 分) 下图所示是 2-4 线译码器 DEC 和 8 选 1 多路选择器 MUX 构成的逻辑电路, 各模块的输出端都是高电平有效, 试:

- (1) 写出 DEC 输出变量/MUX 输入变量 $D_0 \sim D_7$ 的逻辑函数表达式; (4 分)
- (2) 写出多路选择器 MUX 输出 $F(A,B,C)$ 的逻辑函数表达式; (4 分)
- (3) 将输出变量 $F(A,B,C)$ 的逻辑函数表达式, 表示成最小项 Σ^m 形式。 (4 分)

