

深圳大学期末考试试卷

433

开/闭卷 闭卷

A/B 卷 A

课程编号 1601010001

课程名称

数字电子技术

学分 3

命题人(签字)

曹文华 惠琳

审题人(签字)

韩素奇

2018 年 11 月 30 日

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	基本题 总分	附加题
得分												
评卷人												

一 填空题 (每空 1 分, 共 20 分)

- 三个变量 A、B、C 最多可组成_____个最小项。
- 十进制数 $(37.9375)_{10}$ 转换成二进制数为_____。
- 十进制数 9 的 8421BCD 编码以及 2421BCD 编码分别为_____和_____。
- 三态门输出的三种状态分别为_____、_____和_____。
- 一位数值比较器有_____个输入, _____个输出。
- 8 线-3 线优先编码器 74LS148 的输入优先级依次是 $\overline{I_7}, \overline{I_6}, \overline{I_5}, \overline{I_4}, \overline{I_3}, \overline{I_2}, \overline{I_1}, \overline{I_0}$, 输出是 $\overline{Y_2}, \overline{Y_1}, \overline{Y_0}$, 当输入为 10110101 时, 输出代码为_____。
- 集成 3 线-8 线译码器 74LS138, 当输入为 $A_2 A_1 A_0 = 011$ 时, 输出 $\overline{Y_7}, \overline{Y_6}, \overline{Y_5}, \overline{Y_4}, \overline{Y_3}, \overline{Y_2}, \overline{Y_1}, \overline{Y_0}$ 为_____。
- CMOS 与非门多余的输入端应该_____; CMOS 或非门多余的输入端应该_____。
- 4 选 1 数据选择器的四路数据输入分别为 D_0, D_1, D_2, D_3 , 地址码为 A_1, A_0 , 其输出表达式为 $Y =$ _____。
- 触发器的两个基本状态分别是_____态和_____态。
- 边沿 JK 触发器的特性方程为_____。
- 六进制计数器有_____个有效状态、_____个无效状态, 至少需要_____个触发器实现。

二 选择题 (每小题 2 分, 共 20 分)

1. $\overline{A \cdot B}$ 等于 ()
(A) $A + B$; (B) $\bar{A} + B$; (C) $A + \bar{B}$; (D) $\bar{A} + \bar{B}$
2. $A + \bar{A}B$ 等于 ()
(A) $A + B$; (B) $\bar{A} + B$; (C) $A + \bar{B}$; (D) $A + A\bar{B}$
3. 8 选 1 数据选择器需要几位地址码? ()
(A) 2 位; (B) 3 位; (C) 4 位; (D) 8 位
4. 对于与非门 $Y = A \cdot B$, 当 A 和 B 的取值出现下列哪种变化时, 门电路可能会出现竞争冒险? ()
(A) AB 同时由 00 变为 11; (B) AB 同时由 11 变为 00;
(C) AB 同时由 01 变为 10; (D) AB 同时由 01 变为 11.
5. 集成 1 路-8 路数据分配器就是 ()
(A) 集成 74LS138 译码器; (B) 集成 74LS139 译码器;
(C) 集成 8 线-3 线优先编码器; (D) 集成 8421 BCD 优先编码器。
6. 基本 RS 触发器的特性方程为 ()
(A) $\begin{cases} Q^{n+1} = \bar{S} + RQ^n \\ RS = 0 \end{cases}$; (B) $\begin{cases} Q^{n+1} = S + \bar{R}Q^n \\ RS = 0 \end{cases}$;
(C) $\begin{cases} Q^n = \bar{S} + RQ^{n+1} \\ RS = 0 \end{cases}$; (D) $\begin{cases} Q^n = S + \bar{R}Q^{n+1} \\ RS = 0 \end{cases}$
7. 已知下降沿触发的边沿 JK 触发器的现态为 Q^n , 当输入为 $J = 0, K = 1$ 时, 下降沿之后的次态 Q^{n+1} 为 ()
(A) $Q^{n+1} = 1$; (B) $Q^{n+1} = Q^n$; (C) $Q^{n+1} = \bar{Q}^n$; (D) $Q^{n+1} = 0$.
8. 将边沿 JK 触发器变为 T' 触发器, 则输入 J, K 应为 ()
(A) $J = 0, K = 1$; (B) $J = 1, K = 0$; (C) $J = 1, K = 1$; (D) $J = 0, K = 0$
9. N 个触发器可构成计数器的长度最大为 ()
(A) N ; (B) $2N$; (C) N^2 ; (D) 2^N
10. 8421 BCD 码十进制计数器的输出方程为 ()
(A) $C = Q_3^n Q_1^n$; (B) $C = Q_3^n Q_0^n$; (C) $C = Q_2^n Q_0^n$; (D) $C = Q_3^n Q_2^n$

三 分析计算题（共 34 分）

1. 用卡诺图法将下述函数化简成最简与或式，其中 Σ_d 为约束项之和。（10 分）

$$F(A, B, C, D) = \Sigma_m(1, 2, 4, 12, 14) + \Sigma_d(5, 6, 7, 8, 9, 10)$$

2. 分别写出图 1(a)、(b)所示电路输出的逻辑表达式 Y_1 和 Y_2 。（共 12 分，每式各 6 分）

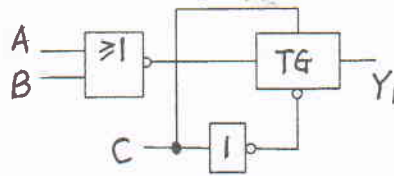


图 1(a)

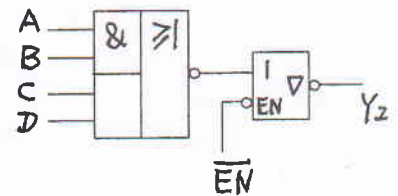


图 1(b)

3. 在图 2 所示电路中， FF_0 为 T 型触发器， FF_1 为 T'型触发器，它们的初始状态均为 0，试画出 Q_0 、 Q_1 的波形图。（共 12 分，每个波形各 6 分）

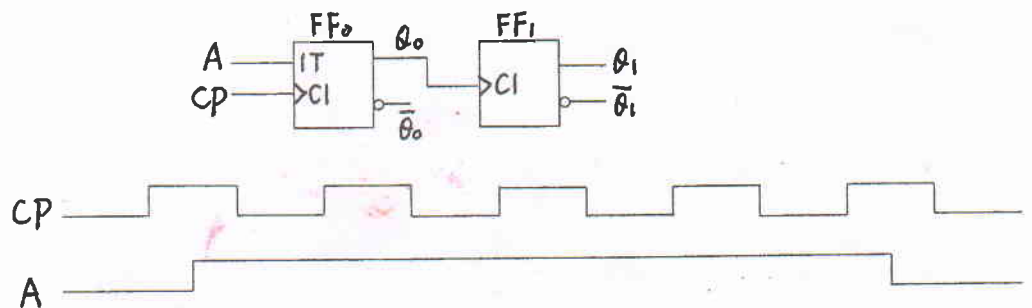


图 2

四 设计分析题（共 26 分）

1. 用一片 8 选 1 数据选择器 74LS151 设计一个四变量检偶电路，当输入四位代码中 1 的个数为偶数时输出为 1，为奇数时输出为 0。要求：列出真值表；写出输出函数的标准与或式；画出电路图。（13 分）

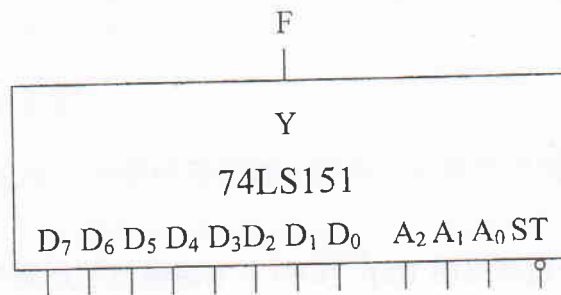


图 3

2. 分析下图的时序逻辑电路：(1) 写出时钟方程、输出方程、驱动方程、状态方程。(2) 画出状态转换图，指出其功能。(3) 说明该电路能否自启动。假设触发器的初始状态均为“0”。

(13 分)

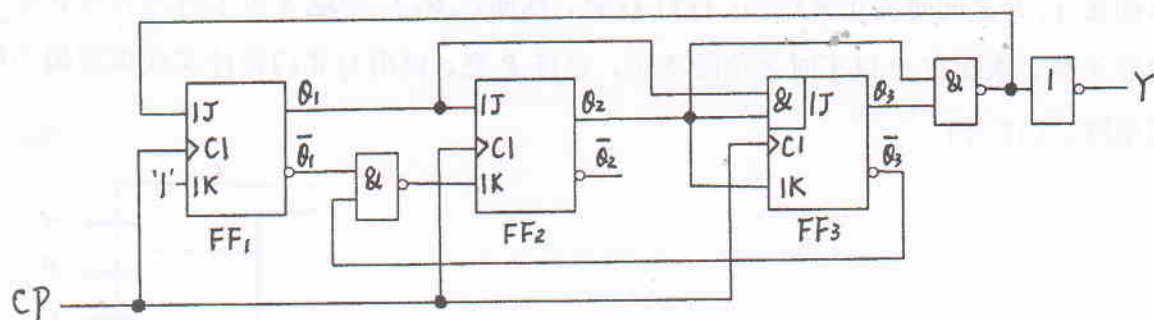


图 4

附加题（共 30 分，每小题 15 分）

1. 一水位计如图 5 所示，图中虚线表示水位， A 、 B 、 C 电极被水位浸没时会有信号输出。水面在 A 、 B 之间时为正常状态，绿灯 G 亮。水面在 B 、 C 间或 A 以上时为异常状态，黄灯 Y 亮。水面在 C 以下时为危险状态，红灯 R 亮。试用与非门设计实现该逻辑功能的电路。（15 分）

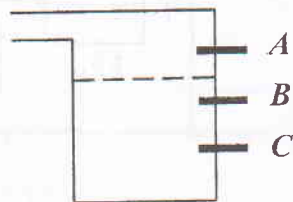


图 5

2. 用上升沿触发的 D 型触发器设计一个自动售邮票机的逻辑电路。每次只投入一枚五角或一元的硬币，累计投入两元硬币出一张邮票。如果投入一元五角以后再投入一枚一元硬币，则给出邮票的同时还应找回五角钱。要求设计的电路能自启动，并画出电路图。(15 分)