

南京邮电大学 2015/2016 学年第 2 学期

《 数字电路与逻辑设计 B 》 期末试卷 (A)

院(系) _____ 班级 _____ 学号 _____ 姓名 _____

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 | 九 | 十 | 总分 |
| 得分 | | | | | | | | | | | |

| |
|----|
| 得分 |
| |

一、填空题 (每空 1 分, 共 16 分)

1. 十进制数 $(25)_{10}$ 对应的二进制数是 _____, 对应的八进制数是 _____。
用 8421BCD 码表示二进制数 $(110111)_2 = (\quad)_{8421BCD}$ 。
2. 逻辑函数 $F = A + B + \overline{C} + \overline{D} + \overline{E}$ 的反函数 $\overline{F} = \underline{\hspace{2cm}}$, 对偶函数 $F' = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
3. 任意两个最小项的乘积恒等于 _____, 全部最小项之和恒等于 _____。
4. 任意时刻的输出仅仅取决于该时刻输入信号的状态, 而与该时刻以前的输入和输出状态无关, 这就是 _____ 电路的共同特点。
5. 同步触发器在一个 CP 的作用周期内触发器的状态发生两次或两次以上的变化, 称为 _____ 现象。
6. 构成 2048×8 位的存储器需要 _____ 片 256×4 位的芯片。
7. 组合逻辑电路中, 按照产生短暂尖峰的原因, 冒险分为 _____ 和 _____ 两种冒险。
8. 由四级 DFF 构成的环形计数器实现的计数模值为 _____, 由四级 DFF 构成的扭环形计数器实现的计数模值为 _____。
9. 当一片 RAM 不能满足存储容量要求时, 可以将多个芯片联接起来以扩展存储容量, 扩展的方法有两种: _____ 和 _____。

| |
|----|
| 得分 |
| |

二、选择题 (每题 2 分, 共 12 分)

1. 在以下单元电路中, 具有“记忆”功能的是 _____。
A. 运算放大器 B. 触发器 C. TTL 门电路 D. 译码器
2. 为了使由与非门构成的钟控 RS 触发器的次态为 1, RS 的取值应为 _____。
A. RS=00 B. RS=01 C. RS=10 D. RS=11

自觉遵守考场规则, 诚信考试, 不作弊

3. 在 A/D 转换器中, 已知 Δ 是量化单位, 若采用“舍尾法”划分量化电平, 则最大量化误差为_____ Δ 。
 A. 1/4 B. 2 C. 1 D. 1/2
4. 信息可随时读出或写入, 断电后信息立即全部消失的存储器是_____。
 A. ROM B. RAM C. PROM D. Flash Memory
5. 用触发器设计一个 17 进制的计数器, 至少需要_____个触发器。
 A. 3 B. 4 C. 5 D. 6
6. 同步计数器是指_____的计数器。
 A. 由同类型的触发器构成 B. 各触发器时钟端连在一起, 统一由系统时钟控制
 C. 可用前级的输出做后级触发器的时钟 D. 可用后级的输出做前级触发器的时钟

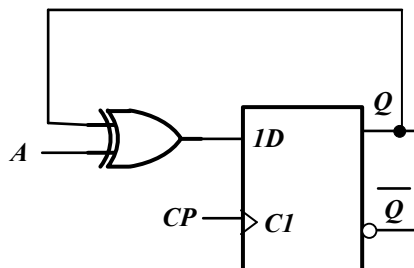
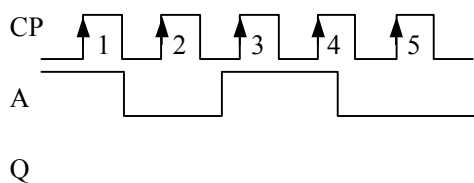
| |
|----|
| 得分 |
| |

三、用卡诺图法化简下列表达式为最简与或表达式。(6分)

$$\begin{cases} F(A, B, C, D) = \sum m(0, 2, 6, 8) \\ AB + AC = 0 \end{cases}$$

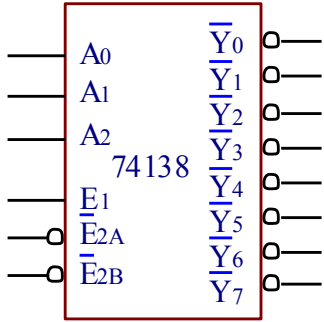
| |
|----|
| 得分 |
| |

四、写出下图所示的触发器电路的特征方程 Q^{n+1} , 此电路完成的是哪一种触发器的逻辑功能? 并画出 Q 端的波形(初态为“0”)。(6分)



| |
|----|
| 得分 |
| |

五、请用74138加上若干与非门电路设计一个一位全减器。其中A、B、C、 F_1 、 F_2 分别表示被减数、减数、来自低位的借位、本位差、本位向高位的借位。（要求列出真值表，画出完整的电路设计图。）（10分）



| A | B | C | F_1 | F_2 |
|---|---|---|-------|-------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

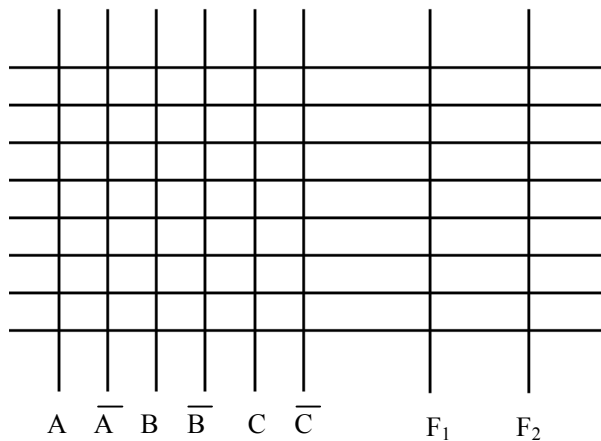
真值表

| |
|----|
| 得分 |
| |

六、设ABC为三位二进制数，用PROM设计以下电路：(1)是否能被3整除，若能被3整除，则输出 $F_1=1$ 。(2)是否大于6，若大于6，则输出 $F_2=1$ 。（10分）

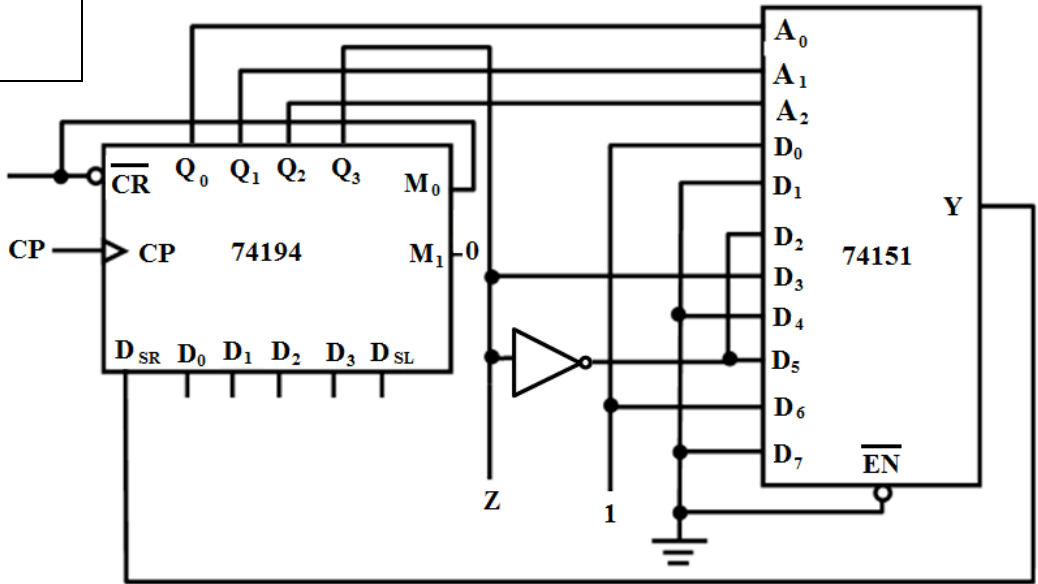
| A | B | C | F_1 | F_2 |
|---|---|---|-------|-------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

真值表



| |
|----|
| 得分 |
| |

七、请列出该电路的状态转移表，指出输出端 Z 产生什么序列？（10 分）

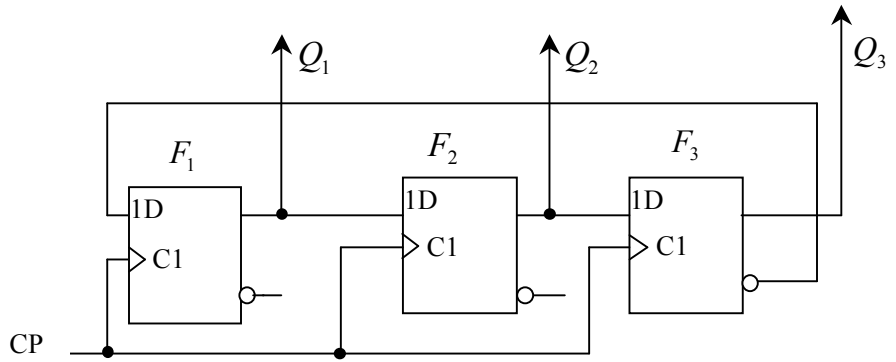


状态转移表

| Q ₀ | Q ₁ | Q ₂ | Q ₃ | Y |
|----------------|----------------|----------------|----------------|---|
| | | | | |

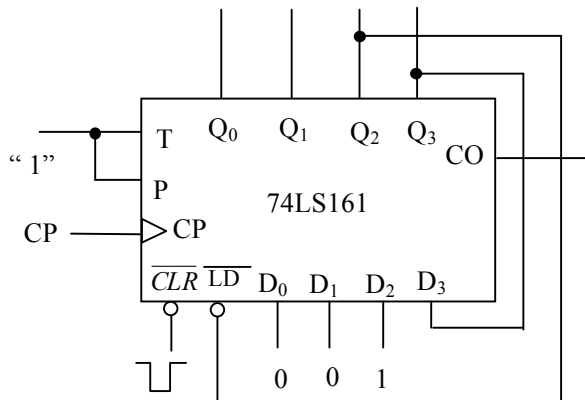
| |
|----|
| 得分 |
| |

八、请分析如图所示的电路，写出每个触发器的次态方程，说明该电路是同步还是异步时序电路，是 Moore 型电路还是 Mealy 型电路，是几进制计数器，并画出其完整的状态转移图。（12 分）



| |
|----|
| 得分 |
| |

九、用 74LS161 组成的电路如图所示，画出状态转移表，判断其模长 $M=?$ （10 分）



状态转移表

| Q ₃ | Q ₂ | Q ₁ | Q ₀ |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | |

模长 M= _____

| |
|----|
| 得分 |
| |

十、请给出下图中 F (A, B, C) 的卡诺图，并用卡诺图法进行化简得到该函数的最简与或表达式。(8分)

