

2024 年上半年数电期末考试

撰稿：努力回忆中的 hy

时间：2024 年 5 月 23 日 19:00

题型：选择、计算、分析、设计

情况：我们考场没人提前交卷

详情：

一、选择

25 分，每空 1 分，难度中等，不需要计算；

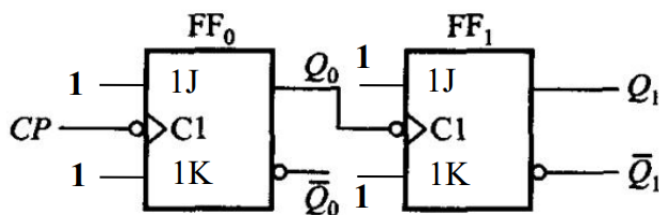
二、计算

3 道，分别是①公式法化简逻辑函数；②用卡诺图化简逻辑函数(含约束项)；③根据逻辑电路图写成表达式，再化简成最简与或式。计算题中异或出现频率较高；

三、分析

①根据逻辑电路图写时钟方程、状态图、状态方程、驱动方程等等，判断电路图的功能，和下图这题很像；

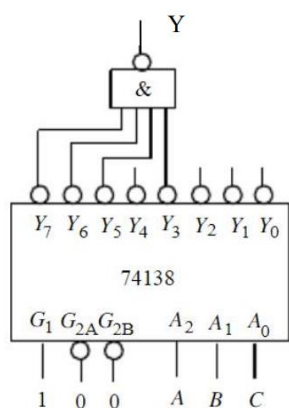
3. 分析如下时序逻辑电路的功能，要求：（1）写出时钟方程、驱动方程、状态方程；（2）列写状态表；（3）画出状态图；（4）说明电路的功能；（5）画出时序图。



②根据逻辑电路图(两个 JK 触发器级联, 和上图电路图也有点像)写 Q_1^n 、 Q_2^n 表达式, 画时序图;

③写出译码器的输出表达式, 把译码器换成数据选择器, 然后连线, 类似下题:

1. 逻辑电路图如下图所示, 要求: (1) 写出输出表达式; (2) 用数据选择器芯片实现该电路。



四、设计

①A 是两位二进制数、B 是一位二进制数, 画真值表, 用与非门实现 $3A+B$;

②用 74161 设计六/七进制计数器, 始态 0011;

五、笔者的话

①感觉还没说完所有题目...但忘记了;

②写得我手都酸了! 终于终于结课了^^

③考到一半问吴继明要草稿纸他居然拒绝我, 恨他 😊

④我忘记带表了, 我好可怜!

附录为 2024 上半年数电考试复习大纲

数字电路复习提纲

一、 逻辑表达式及其化简

1. 基本概念：逻辑变量、逻辑常量、逻辑运算——基本逻辑运算及复合逻辑运算；
2. 各种逻辑表达式的形式；
3. 逻辑函数的化简：公式法化简（常用公式）；图形法化简（卡诺图的基本画法）
4. 逻辑函数的约束及有约束的逻辑函数的化简：图形法化简（卡诺图的基本画法）

要求：

1. 公式法化简；图形法化简；有约束的逻辑函数的化简；
2. 逻辑功能的各种表达方式：真值表、与或表达式/与非与非表达式、逻辑图

本章砺儒云发布的作业：重点掌握作业对应的知识点，不看书会做作业中的习题。

二、 门电路

1. 门电路的概念；分立元件门电路和集成门电路的概念
2. 高电平/低电平的概念；正逻辑/负逻辑的概念
3. 三态门的逻辑符号、功能及应用

要求：

1. 熟悉以上基本概念；
2. 能够分析三态门电路的功能

教材：P73-P74；习题：题 2.6（(g)除外），题 2.14-题 2.16

三、 组合逻辑电路及其分析和设计方法

1. 组合逻辑电路的概念及功能描述方法和相互转化；
2. 组合逻辑电路的基本分析方法；
3. 组合逻辑电路的基本设计方法（了解约束条件的考虑）；
4. 常用逻辑器件的功能、设计及典型芯片（数值比较器，译码器和数据选择器）：基

本功能、引脚信号及功能表；

5. 应用中规模集成电路芯片（译码器和数据选择器）设计组合逻辑电路；

要求：

1. 组合逻辑电路的分析；
2. 组合逻辑电路的设计：门级电路的实现；基于 MSI 器件（数据选择器/二进制译码器）的实现
3. 有约束组合逻辑电路设计

本章砺儒云发布的作业：重点掌握作业对应的知识点，不看书会做作业中的习题。

四、 时序逻辑电路及其分析和设计方法

1. 时序逻辑电路的概念及功能描述方法和相互转化；
2. 常用的边沿触发器（D、JK、T、T'）：逻辑符号；特性方程；功能描述；
3. 时序逻辑电路的基本分析方法；
4. 计数器及其设计方法：计数器的功能、分类；同步计数器的基本设计方法；计数器芯片（二进制）；应用二进制计数器芯片设计其它进制计数器的设计方法；
5. 寄存器的功能、分类；用移位寄存器芯片构成计数器的一般方法。
6. 顺序脉冲发生器的功能和实现。

要求：

1. 基本触发器的特性方程、特性表和逻辑符号；
2. 时序逻辑电路功能的表达：状态/输出方程、逻辑图、状态图、时序图
3. 时序逻辑电路（计数器）的分析
4. 计数器的设计：门级电路实现；基于 MSI 器件（计数器芯片）的实现
5. 掌握基本寄存器和移位寄存器的功能和结构
6. 熟悉顺序脉冲发生器的功能和实现。

本章砺儒云发布的作业：重点掌握作业对应的知识点，不看书会做作业中的习题。时序逻辑电路的设计只需要掌握给出了状态图的计数器设计，N 进制计数器只需要掌握单个芯片的设计。