

华南师范大学

计算机学院 2018-2019 学年（2）学期期末考试试卷

《数字逻辑电路》试卷（A 卷）

专业_____ 年级_____ 班级_____ 姓名_____ 学号_____

题号	一	二	三	四	五	总分
得分						

*注意：所有答案都写在 A4 纸上；标明题号，可以不按试卷顺序完成答题；完成答题后拍照上传到砺儒云课堂（至少提前 15 分钟拍照上传）。

一、简答题（共 20 分，每题 4 分）

1. 简述逻辑函数的约束项的理论和现实含义，并说明约束项的应用意义。
2. 简述组合逻辑电路和时序逻辑电路的功能、结构的区别，并说明时序逻辑电路中现态和次态的区别和联系。
3. 将二进制数：1010110，分别转换为十进制、十六进制、8421BCD 码，要求写出转换的过程。
4. 什么是三态门？列举三态门在计算机系统中应用的 2 个例子。
5. 什么是移位寄存器？列举说明移位寄存器应用的 2 个例子。

二、化简题（共 20 分，每题 5 分）

1. 用公式法将下列各式化为最简与或式。

$$(1) Y_1 = \overline{BD} + \overline{ABC} + \overline{ACD}$$

$$(2) Y_2 = \overline{AC} + \overline{BC} + \overline{AB} + \overline{ACD} + \overline{CD} + \overline{BC}$$

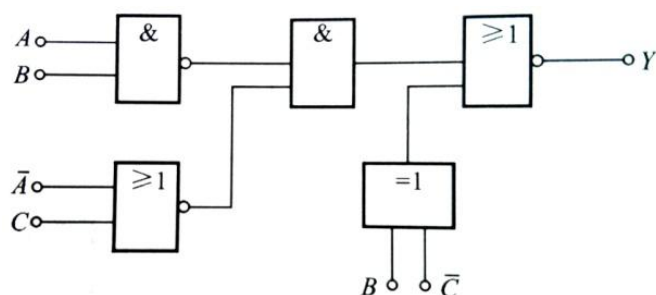
$$(3) Y_3 = \overline{ABC} + A \oplus \overline{BC}$$

2. 用卡诺图法将下列函数化为最简与或式。

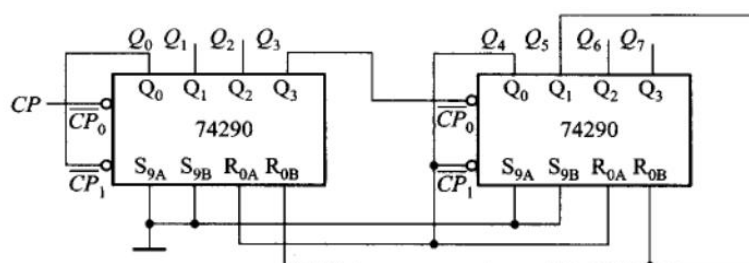
$$Y(A,B,C,D) = \sum_m(3,5,6,7,10) + \sum_d(0,1,2,4,8)$$

三、分析题（共 18 分，每题 6 分）

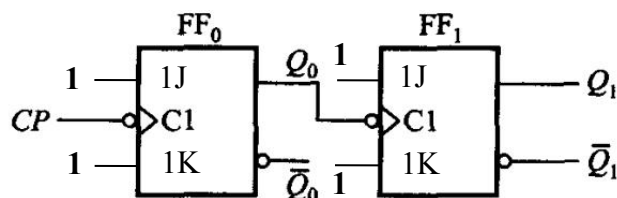
1. 写出以下逻辑图的输出逻辑表达式，并化简为最简与或式。



2. 分析如下时序逻辑电路的功能，要求：(1) 分别说明 2 个 74290 的功能设置；
(2) 分别写出 2 个 74290 的 S_{9A} 、 S_{9B} 和 R_{0A} 、 R_{0B} 的表达式，并给出计数值为 5、12、27 的状态编码；(3) 说明电路的功能。



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。

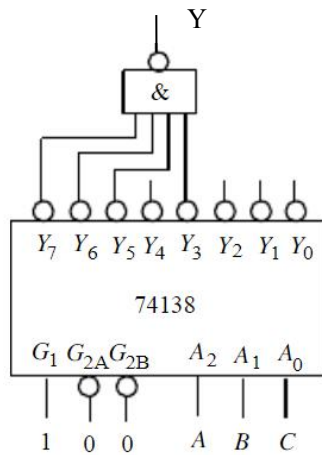


四、设计题（共 30 分，每题 10 分）

- 设计一个组合逻辑电路，实现算式： $Y=A^2+2B$ ，其中 A 为一个 2 位二进制数，B 为 1 位二进制数，Y 为运算结果的二进制数。要求：(1) 设置输入输出变量，并列真值表；(2) 写出输出表达式；(3) 画出用与非门实现的电路图。
- 用 JK 触发器设计一个同步六进制计数器，要求：(1) 设置状态变量和输出，画出状态图；(2) 列出状态表，写出状态方程和输出方程（写出化简过程）；(3) 写出驱动方程；(4) 画出逻辑图。
- 选用一个集成计数器芯片和若干与非门实现一个十三进制计数器，计数器的初始状态为 0011，要求：1) 写出归零逻辑表达式；2) 画出连线图。

五、综合设计题（共 12 分，每题 6 分）

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。



2. 使用一个 74LS290 芯片和一个 74LS139 芯片设计一个序列脉冲发生器，其波形图如下图所示，要求：（1）画出连线图；（2）说明电路中各芯片的功能。

