

安徽师范大学

2017年硕士研究生招生考试初试试题

科目代码: 904

科目名称: 数字电子技术基础

一. (10分, 每题5分) 简答题:

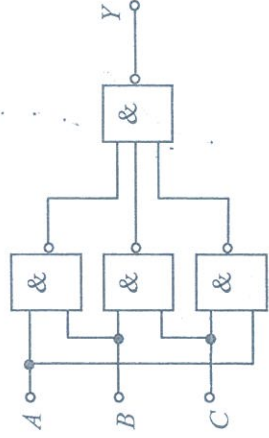
- 1、解释竞争冒险现象及其原因。
 - 2、简述时序逻辑电路的特点。
- ### 二. (15分, 每空3分) 填空题:
- 1、在 TTL 与非门、异或门、集电极开路与非门和三态门中, 能实现总线功能的门为()。
 - 2、和 8421 码 1010100 等值的二进制数为 ()。
 - 3、静态 RAM 有 8 根数据线, 11 根地址线, 用两片这样的 RAM 构成 8 位 RAM, 则其容量为 ()。
 - 4、门控 RS 锁存器 (同步 RS 触发器)、维持阻塞 D 触发器、主从 JK 触发器中抗干扰最强的为 ()。
 - 5、 $A=A_1A_2$ 、 $B=B_1B_2$ 为两个无符号二进制数, 两数相加, 其结果 S_2 的最小项之和表达式为 $\sum m_i$ ()。

三. (10分, 每题5分) 化简题:

- 1、用公式法化简 $Y = ABC + \bar{A}BC + B\bar{C}$ 。
- 2、利用卡洛图化简 $Y_1(A, B, C, D) = \sum m(0,1,2,3,6,8) + \sum m_d(10,11,12,13,14,15)$ 。

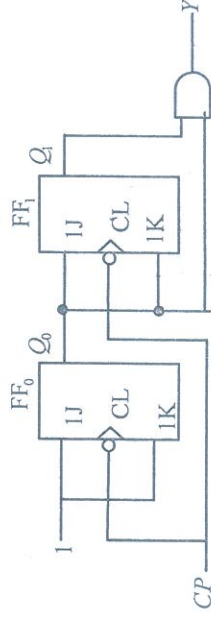
四. (50分) 分析题:

- 1、(10分) 分析如图所示组合逻辑电路的功能。



考生请注意: 答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸上的无效!

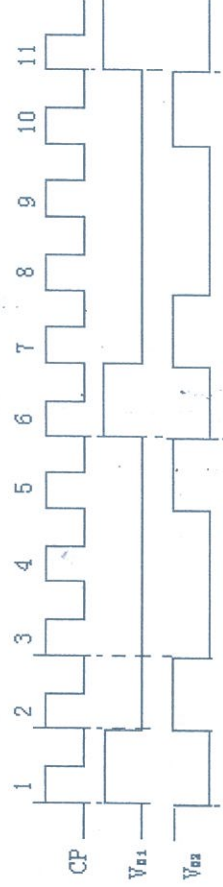
2、(15分) 分析如图所示逻辑功能。



3、(15分) 分析图示波形 V_{01} 、 V_{02} ，并用74161、3-8译码器和少量门电路实现，其中CP为输入波形。要求：

(1) 列出计数器状态与 V_{01} 、 V_{02} 的真值表；

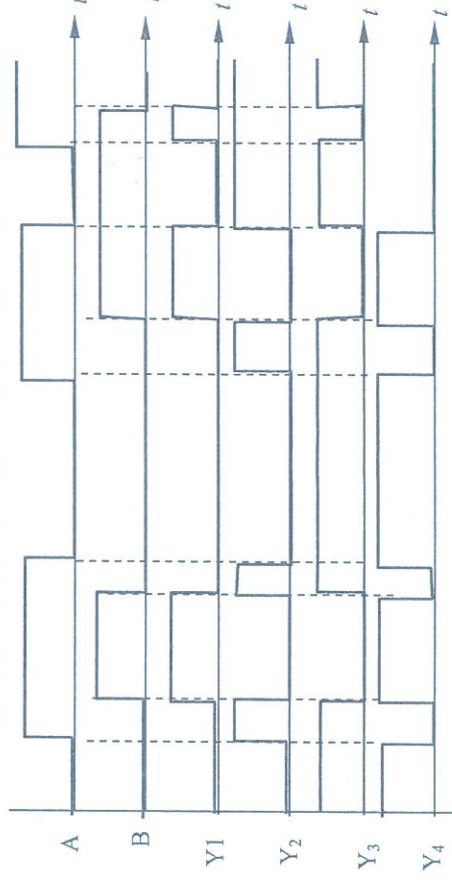
(2) 画出逻辑电路图。



74161 十六进制计数器功能表

输入				输出							
CP	CR	LD	P T	D	C	B	A	Q _D	Q _C	Q _B	Q _A
×	0	×	×	×	×	×	×	0	0	0	0
↑	1	0	×	×	d	c	b a	d	c	b	a
↑	1	1	1	×	×	×	×	计数			
×	1	1	0	×	×	×	×	保持			
×	1	1	×	×	×	×	×	保持			
×	1	1	×	×	×	×	×	保持			

4、(10分) 已知输入信号A、B的波形和输出 Y_1 、 Y_2 、 Y_3 、 Y_4 的波形如图所示，试分析判断各为哪种逻辑门，并画出相应逻辑门图符号，写出相应逻辑表达式。



五. (65 分) 综合设计题:

1. (15 分) 设计一个三变量偶检验逻辑电路。当三变量 A、B、C 输入组合中的“1”的个数为偶数时 $F=1$, 否则 $F=0$ 。选用 8 选 1 数选器或门电路实现该逻辑电路。要求:
 - (1) 列出该电路 $F(A, B, C)$ 的真值表和表达式;
 - (2) 画出逻辑电路图。
2. (15 分) 请用最少器件设计一个健身房照明控制电路, 该健身房有东、南和西门, 每门旁都有一个开关, 每个开关都能独立控制灯的开关, 控制电路功能如下:
 - (1) 当某一门开关接通, 灯亮; 开关断, 灯灭;
 - (2) 当某一门开关接通, 灯亮; 此时另一开关接通, 灯灭;
 - (3) 三个门开关均接通时, 灯亮。
3. (15 分) 试用 555 定时器设计一个输出脉冲宽度为 $t_w=10\text{ms}$ 的单稳态触发器, 假设定时电容 $C=0.01\mu\text{F}$ 。
4. (20 分) 设计一个串行数据检测电路, 当连续输入 3 个或 3 个以上 1 时, 电路的输出为 1, 其它情况下输出为 0。例如:
输入 X 101100111011110
输出 Y 000000001000110

考生请注意: 答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸上的无效!