

西北工业大学
2003 年硕士研究生入学考试试题

试题名称: **数字电子技术**

说明: 所有试题一律写在答题纸上

试题编号: 445

第 1 页 共 2 页

一、 按要求将逻辑函数化简 (30 分)

1、 已知: $F = A(A+B+C)(\bar{A}+E)(B+D)(\bar{A}+C+E+F+H)(\bar{B}+F)(D+E+F+H)$ 化简为最简或与式。

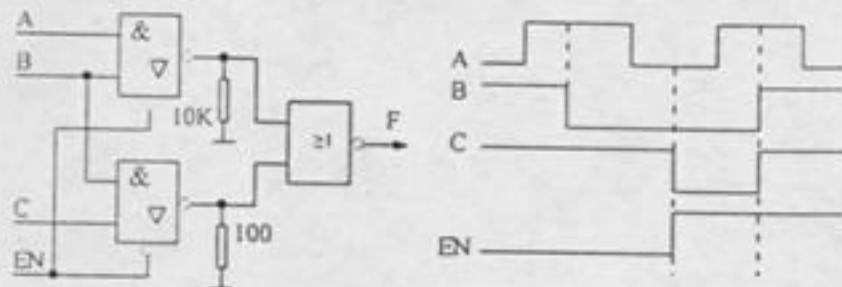
2、 已知: $F = \overline{ABCD} + \overline{ABD} + \overline{ABD}$, 约束条件 $A \odot B = 0$ 。在输入只有原变量条件下, 用最少的与非门实现, 画出逻辑电路图。

二、 已知电路图按要求完成 (30 分)

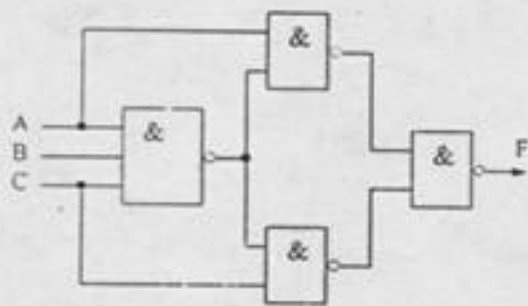
1、 已知电路图及 A、B、C、EN 输入波形。

(1) 若为 TTL 门, 写出 F 逻辑表达式, 画出 F 波形。

(2) 若为 CMOS 门, 写出 F 逻辑表达式, 画出 F 波形。



2、 已知电路图, 当输入变量 ABC 由 101 变到 110 时输出 F 是否会产生冒险。若会, 说明原因。并用两种方法消除。画出消除冒险的电路。



三、 设计一多功能组合电路, A_1A_0 为 2 位二进制数输入, M_1M_0 为控制信号, F_1F_0 为输出 (30 分)

当 $M_1M_0=00$ 时, 对 A_1A_0 作加 1 运算

当 $M_1M_0=01$ 时, 对 A_1A_0 作减 1 运算。

当 $M_1M_0=10$ 时, 对 A_1A_0 作加 2 运算。

当 $M_1M_0=11$ 时, 对 A_1A_0 作减 2 运算。



1、 列出真值表

2、 用 3-8 译码器和与门实现, 写出逻辑表达式, 画出电路图。

3、 用一片全加器和必要的门电路实现, 写出表达式, 画出电路图。

西北工业大学
2003 年硕士研究生入学考试试题

试题名称: 数字电子技术

说明: 所有试题一律写在答题纸上

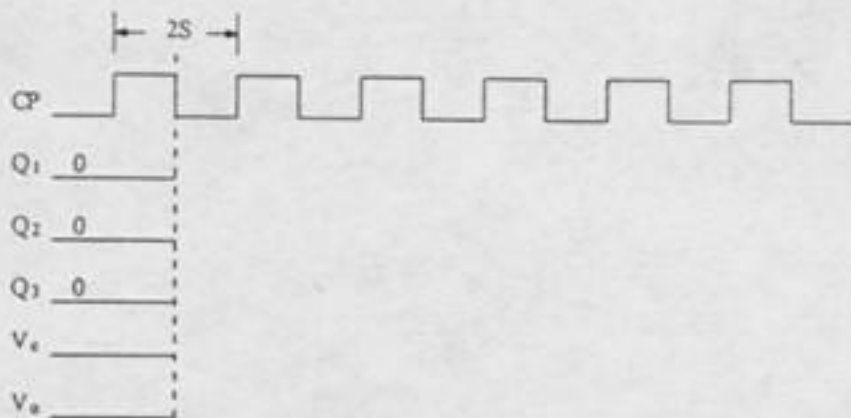
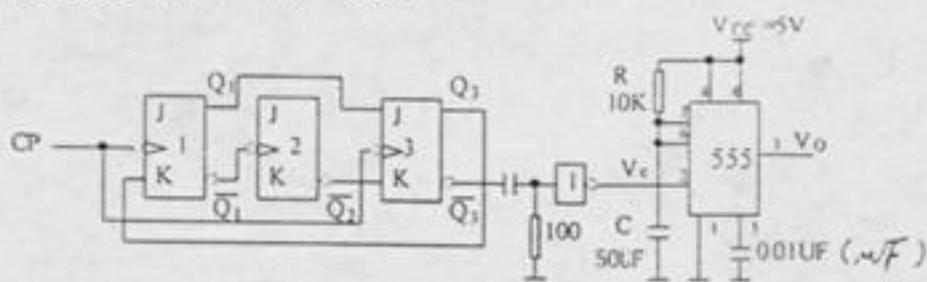
试题编号: 445

第 2 页 共 2 页

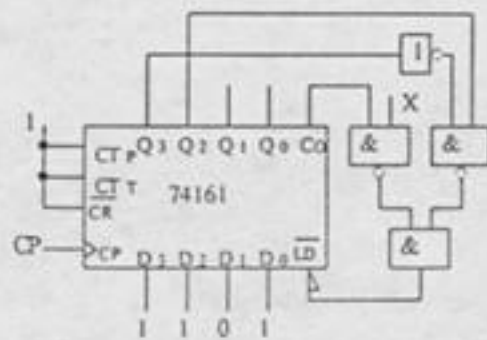
四、分析下列电路 (30 分)

1. 已知电路。

- ① 写出触发器的激励函数、特征方程、列出主循环状态转换表, 画出 Q_1, Q_2, Q_3 的波形。(初态为 0) 说明是几进制计数器。
- ② 说明 555 定时器组成电路名称, 画出 V_c 和 V_o 的输出波形。用三要素法求出 V_o 的宽度 t_w 。($T_{CP} = 2S$)



2. 电路如图所示, 列出 $X=0$ 和 $X=1$ 时电路状态转换表, 分别说明是几进制计数器。(Q_3, Q_2, Q_1, Q_0 的初态为 0)



五、设计移存型序列信号产生器, 产生的序列信号为:

00010111, 00010111, ... (30 分)

1. 列出状态转换表, 画出状态转换图。
2. 用移位寄存器 74195, 四选 1 及必要的门电路实现。
3. 画出电路图。