

## 习 题 四

4.1 分析图 4.27 所示的组合逻辑电路,说明电路功能,并画出其简化逻辑电路图。

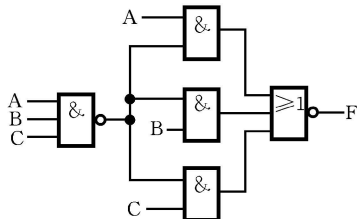


图 4.27 组合逻辑电路

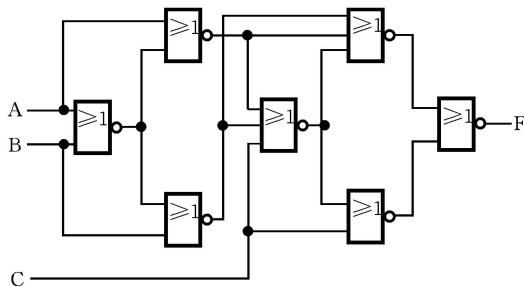


图 4.28 组合逻辑电路

4.2 分析图 4.28 所示的组合逻辑电路:(1) 指出在哪些输入取值下,输出 F 的值为 1;(2) 改用异或门实现该电路的逻辑功能。

4.3 分析图 4.29 所示组合逻辑电路,列出真值表,说明该电路的逻辑功能。

4.4 设计一个组合逻辑电路,该电路输入端接收两个 2 位二进制数  $A=A_2A_1$ ,  $B=B_2B_1$ 。当  $A>B$  时,输出  $Z=1$ ,否则  $Z=0$ 。

4.5 设计一个代码转换电路,将 1 位十进制数的余 3 码转换成 2421 码。

4.6 假定  $X=AB$  代表一个 2 位二进制数,试设计满足如下要求的逻辑电路(Y 也用 2 进制数表示):

(1)  $Y=X^2$  (2)  $Y=X^3$

4.7 用与非门设计一个组合逻辑电路,该电路输入为 1 位十进制数的 2421 码,当输入的数字为素数时,输出 F 为 1,否则 F 为 0。

4.8 设计一个“四舍五入”电路。该电路输入为 1 位十进制数的 8421 码,当其值大于或等于 5 时,输出 F 的值为 1,否则 F 的值为 0。

4.9 设计一个检测电路,检测 4 位二进制码中 1 的个数是否为偶数。若为偶数个 1,则输出为 1,否则输出为 0。

4.10 设计一个加/减法器,该电路在 M 控制下进行加、减运算。当  $M=0$  时,实现全加器功能;当  $M=1$  时,实现全减器功能。

4.11 在输入不提供反变量的情况下,用与非门组成实现下列函数的最简电路。

(1)  $F=A\bar{B}+\bar{A}C+B\bar{C}$  (2)  $F=A\bar{B}\bar{C}+BC\bar{D}+A\bar{C}\bar{D}+\bar{B}CD$

4.12 下列函数描述的电路是否可能发生竞争? 竞争结果是否会产生险象? 在什么情况下产生险象? 若产生险象,试用增加冗余项的方法消除。

(1)  $F_1=AB+A\bar{C}+\bar{C}D$  (2)  $F_2=AB+\bar{A}CD+BC$  (3)  $F_3=(A+\bar{B})(\bar{A}+\bar{C})$

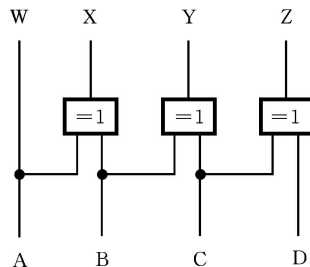


图 4.29 组合逻辑电路