

计算机组成原理 Homework3 (9.21)

中国人民大学 信息学院 崔冠宇 2018202147

1. 设计一个血型配对指示器。输血时, 供血者和受血者的血型配对情况如表所示。要求当供血者与受血者血型符合要求时, F 指示灯亮。要求: 写出功能表、卡诺图化简、画出电路图。

供血者	配对条件	受血者
A	A,AB	A
B	B,AB	B
AB	AB	AB
O	A,B,AB,O	O

解:

(1) 设 M 、 N 代表供血者的输入 (M 、 N 均为 0 表示供血者为 O 型血, 仅 M 为 1 表示供血者为 A 型血, 仅 N 为 1 表示供血者为 B 型血, 二者均为 1 时表示供血者为 AB 型血), X 、 Y 代表受血者的输入 (表示方式与供血者类似)。列出真值表:

M	N	X	Y	F
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

(2) 卡诺图如下:

$XY \backslash MN$	MN			
	00	01	11	10
00	1	0	0	0
01	1	1	0	0
11	1	1	1	1
10	1	0	0	1

可见 $F = \bar{M}\bar{N} + \bar{M}Y + XY + \bar{N}X$.

(3) 绘出电路图如下:

(仅画出逻辑电路的关键部分, 灯泡、电源等元件略去.)

