

09 《逻辑与计算机设计基础》课程课堂练习三

考生姓名：_____学号：_____专业：_____

1、设计一个献血者和受血者血型配对指示器，要求当献血者血型与受血者相溶时，指示灯 F 就亮，否则不亮。献血者和受血者血型配对规定如下表所示。要求写出真值表、逻辑函数和电路图。

献血者血型	相溶的受血者血型
A	A, AB
B	B, AB
AB	AB
O	AB, A, B, O

参考解：

令 W, X 表示献血者血型，Y, Z 表示受血者血型。血型 A 的代码是 00，血型 B 的代码是 01，血型 AB 的代码是 10，血型 O 的代码是 11。则有如下真值表：

W	X	Y	Z	F
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

画出卡诺图：

		YZ			
		00	01	11	10
WX	00	1			1
	01		1		1
	11	1	1	1	1
	10				1

写出函数表达式： $F = WX + Y\bar{Z} + \bar{W}\bar{X}\bar{Z} + X\bar{Y}Z$

画出电路图（略）

2、用 8 选 1 多路复用器实现下列函数：

$$F = \overline{X}YZ + (XZ + \overline{X}Z)W + \overline{X}\overline{Y}\overline{W}$$

参考解：

把 X、Y、Z 的所有取值组合都代入函数，得到以下真值表：

X	Y	Z	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	\overline{W}
0	1	1	\overline{W}
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	\overline{W}

