

作业 4: (2025.3.18 上交)

- 人的血型有 A、B、AB、O 四种。输血时输血者的血型与受血者的血型必须符合图 1 中用箭头指示的授受关系。试用数据选择器设计一个逻辑电路，判断输血者与受血者的血型是否符合上述规定。(提示：可以用两个逻辑变量的四种取值表示输血者的血型，用另外两个逻辑变量的四种取值来表示受血者的血型)

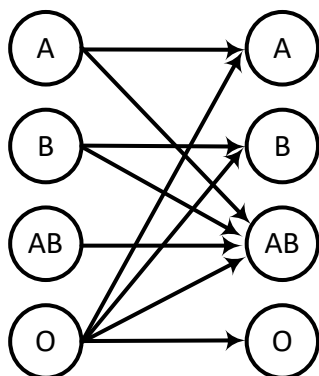


图 1

- BCH(binary coded hexary)数字运算系统就是一种有限域运算系统。在模为 6 的 BCH 数字运算系统中，0 到 5 分别采用 000-001-010-011-100-101 表示。模 6 运算域的加减法，与我们实数域加减法的区别就是输入在 0 到 5 范围内，且计算结果要对 6 取模。如 $3+4 = (7 \bmod 6) = 1$ 。现要设计一个数字子系统，可以完成 BCH 码的加减计数功能，控制端为 MODE。当 MODE=0 时，BCH 数字系统为当前输入数字加 1 再模 6；当 MODE=1 时，BCH 数字系统为当前输入数字减 1 再模 6。框图如下图所示：
A,B,C,MODE 为输入，X,Y,Z 为 BCH 输出。



图 2

- 请列出输入输出真值表。(注意考虑无关项)
- 根据真值表，利用卡诺图，写出 X,Y,Z 的最简与或式。(画出卡诺图，并给出化简结果。)