

韩昊辰 20214272

习题四：组合逻辑设计

1) 设某数字系统的数据交换按半字节进行（传输数据为4位），为保证数据交换的正确性，请为该传输数据设计一个偶校验码生成器。

输入： $x[0], x[1], x[2], x[3]$ ，表示传输数据 x 各位

输出：out，偶校验码

实现： $out = x[0] \oplus x[1] \oplus x[2] \oplus x[3]$

解释：逐位进行异或操作，得到的结果即为偶校验位

2)请为computer house中烧咖啡的机器老鼠设计一个命令启停器。

提示：网关命令有效时，老鼠自动生成移动、咖啡注入、注入停止、开启火源、关闭火源等操作。（设计分析：老鼠移动有两个方向，一个是前行；一个是后退，所以网关命令中使用F表示前行；B表示后退。另外用I命令表示咖啡注入命令，用S表示咖啡注入停止命令。由TUON表示开启火源；而用TUOF表示关闭火源；A表示老鼠前行；C表示后退；D表示咖啡注入；E表示咖啡停止注入。）

输入：F, B, I, S, ON, OF

输出：A, C, D, E, TUON, TUOF

实现: $A = (\overline{FB} \cdot \overline{IS} \cdot \overline{ON \cdot OF}) \cdot \overline{F}$

$$C = (\overline{FB} \cdot \overline{IS} \cdot \overline{ON \cdot OF}) \cdot B$$

$$D = (\overline{FB} \cdot \overline{IS} \cdot \overline{ON \cdot OF}) \cdot I$$

$$E = (\overline{FB} \cdot \overline{IS} \cdot \overline{ON \cdot OF}) \cdot S$$

$$TUON = (\overline{FB} \cdot \overline{IS} \cdot \overline{ON \cdot OF}) \cdot ON$$

$$TUOF = (\overline{FB} \cdot \overline{IS} \cdot \overline{ON \cdot OF}) \cdot OF$$

解释: $Q = \overline{FB} \cdot \overline{IS} \cdot \overline{ON \cdot OF}$ 用于判断命令是否有效.

F, B 与排表示 F, B 不能同时为 1, 否则 Q 赋 0.
同理, I, S 及 ON, OF 不能同时为 1. 最后, 各输出为 Q 与对应命令, 表示命令有效且有命令时执行该操作.