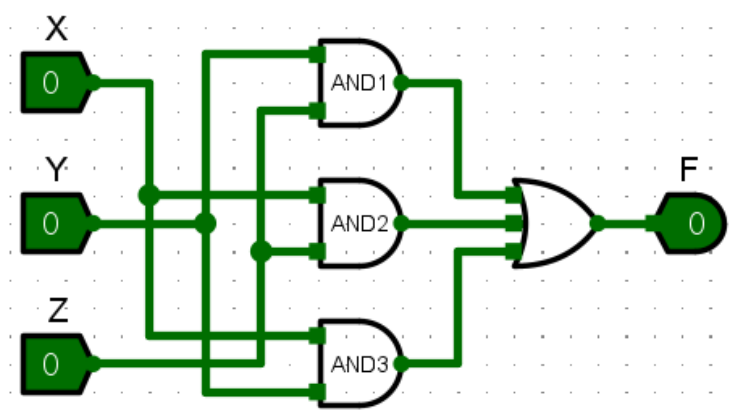


1、利用基本逻辑门设计一个 3 输入多数表决器。

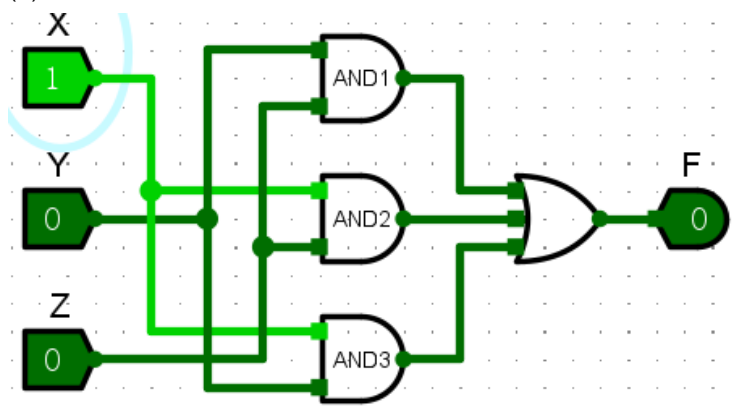
(1). 电路原理图

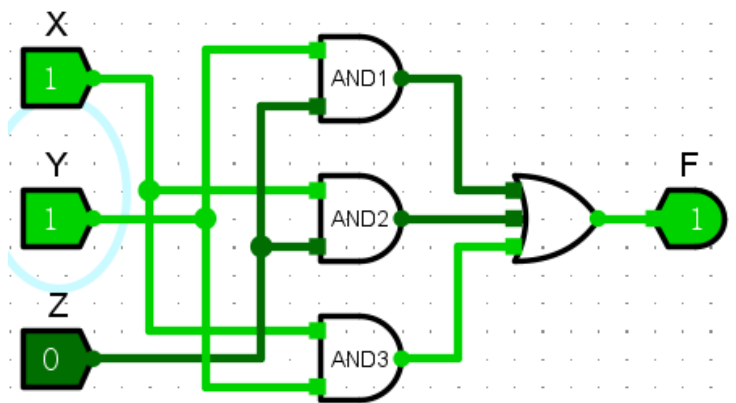


(2). 真值表

| XYZ | F |
|-----|---|
| 000 | 0 |
| 001 | 0 |
| 010 | 0 |
| 011 | 1 |
| 100 | 0 |
| 101 | 1 |
| 110 | 1 |
| 111 | 1 |

(3). 仿真检测图



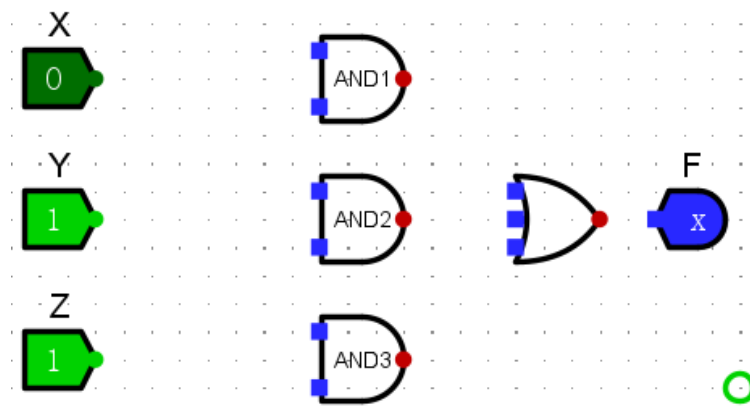


输出真值表

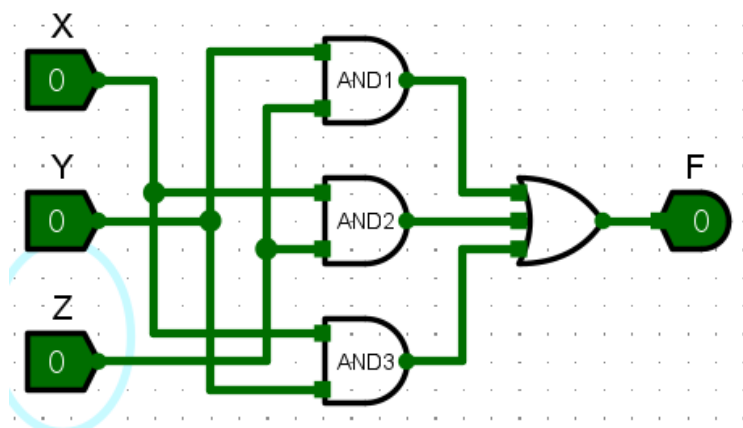
| XYZ | F |
|-----|---|
| 000 | 0 |
| 001 | 0 |
| 010 | 0 |
| 011 | 1 |
| 100 | 0 |
| 101 | 1 |
| 110 | 1 |
| 111 | 1 |

(4). 步骤

1. 添加逻辑门：3 输入 1 输出 3 与门 1 或门并添加标签

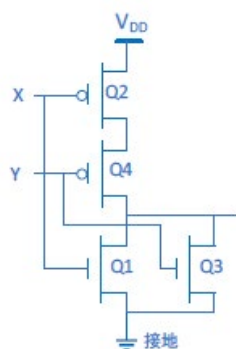


2. 连接线路

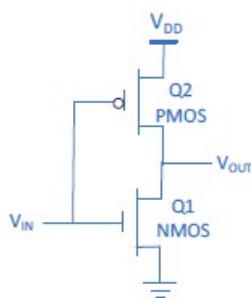


2. 利用 CMOS 晶体管构建两输入或门，并验证其功能。

(1). 电路原理图



或非门原理图



反相器原理图

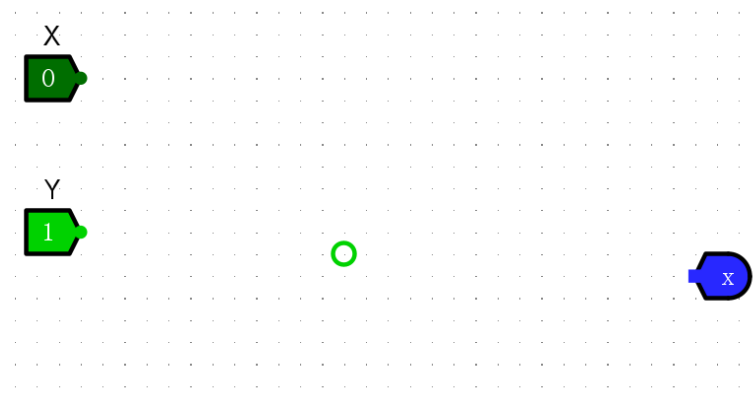
(2). 真值表

| XY | Z |
|----|---|
| 00 | 0 |
| 01 | 1 |
| 10 | 1 |
| 11 | 1 |

(3). 步骤

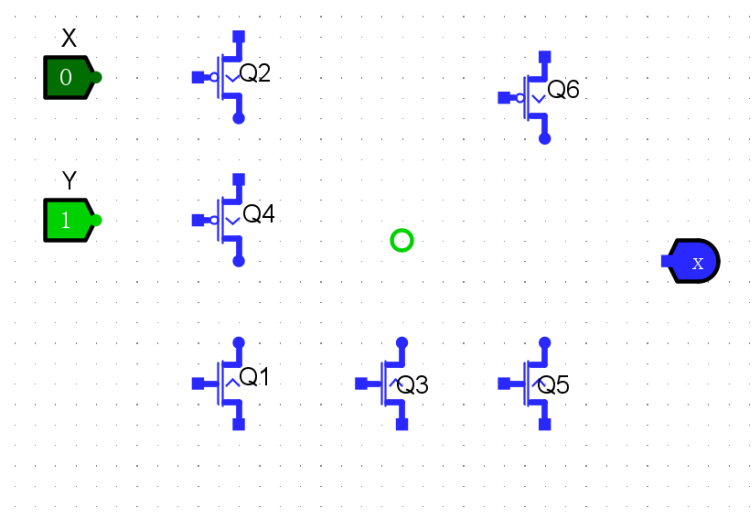
1. 添加逻辑门:

2 输入 1 输出并添加标签

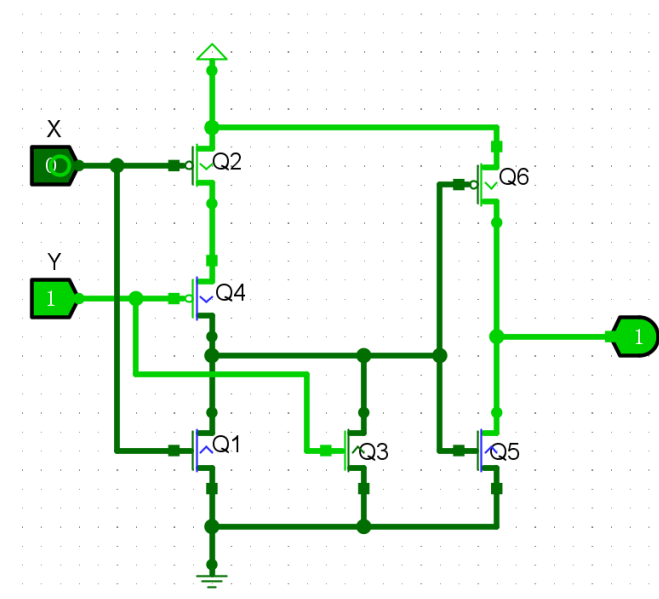


2. 添加晶体管:

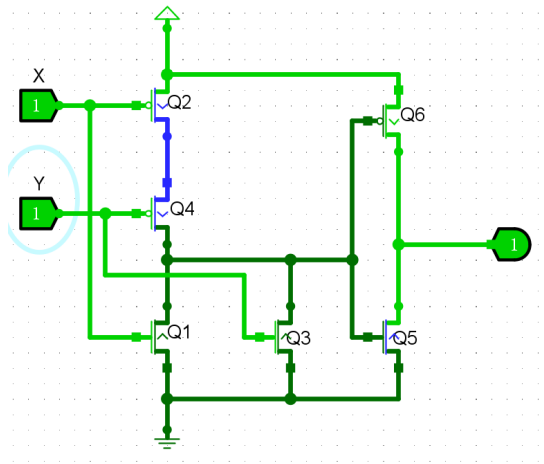
3 个 PMOS 晶体管漏极朝下、3 个 NMOS 晶体管漏极朝上并添加标签



3. 连接线路



4. 仿真检测图

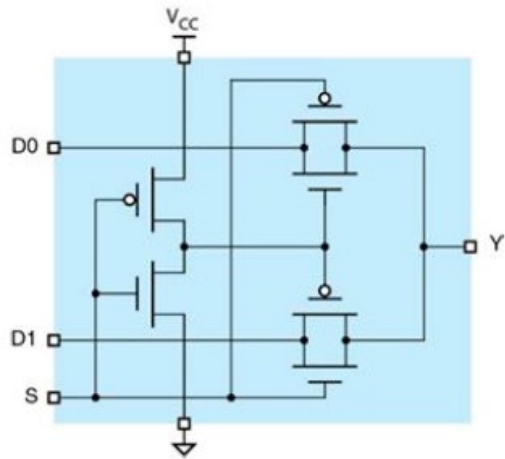


真值表

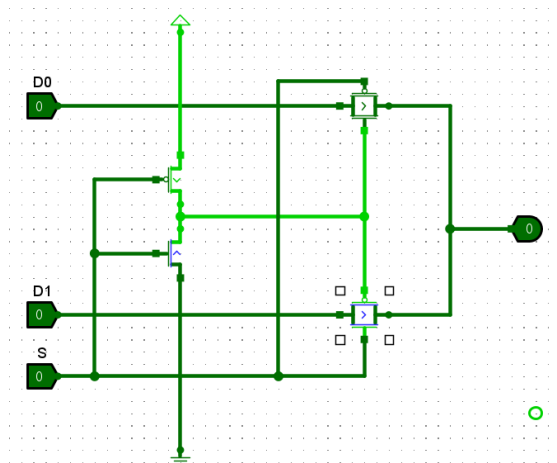
| XY | Z |
|----|---|
| 00 | 0 |
| 01 | 1 |
| 10 | 1 |
| 11 | 1 |

5. 利用晶体管和传输门，实现 2 选 1 多路选择器；并封装成子电路，实现 4 选 1 多路选择器。

(1). 电路原理图



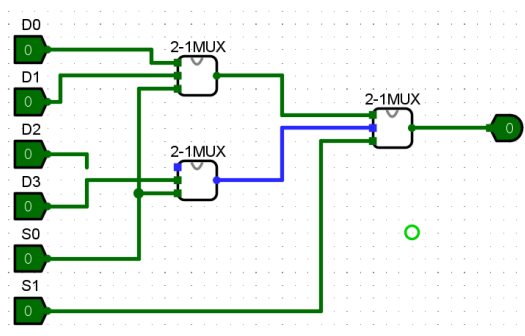
(2). 实现电路，仿真检测，真值表



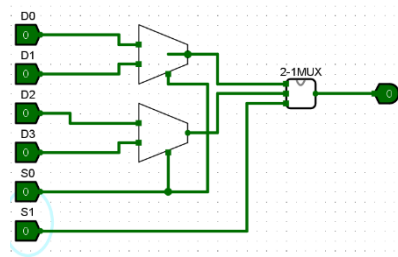
| S | D0 | D1 | Y |
|---|----|----|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

(3). 新建 4-1MUX 并引入 2-1MUX

(4). 构建 4 选 1 多路选择器



(5). 编辑子电路外观为梯形并修改引脚位置以及主程序中的线路

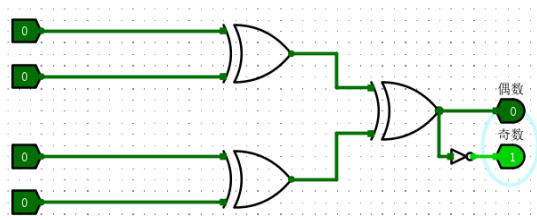


4. 遇到的问题:

1. 错把传输门看成了 PMOS 管
2. 引入子电路一直出错

4. 实现 4 位二进制数奇偶校验电路。

(1). 电路原理



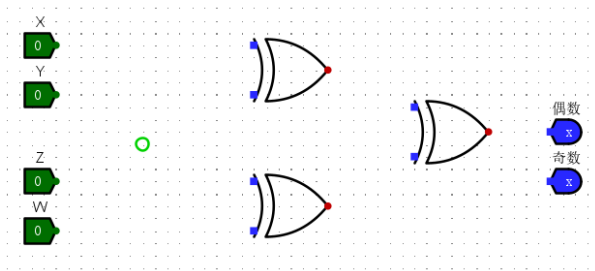
(2). 真值表

| XYZW | S (奇数) | ~S (偶数) |
|------|--------|---------|
| 0001 | 1 | 0 |
| 0010 | 1 | 0 |
| 0011 | 0 | 1 |
| 0100 | 1 | 0 |
| 0101 | 0 | 1 |
| 0110 | 0 | 1 |
| 0111 | 1 | 0 |
| 1000 | 1 | 0 |
| 1001 | 0 | 1 |
| 1010 | 0 | 1 |
| 1011 | 1 | 0 |
| 1100 | 0 | 1 |
| 1101 | 1 | 0 |
| 1110 | 1 | 0 |
| 1111 | 0 | 1 |
| 0000 | 0 | 1 |

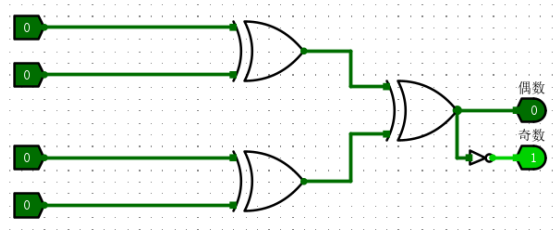
(5). 步骤:

1. 添加逻辑门，并添加标签

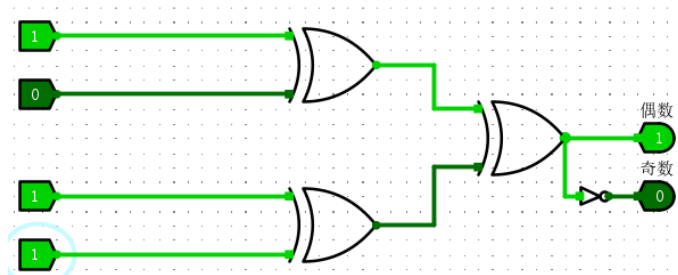
4 输入 1 输出 3 异或门



2. 连线



3. 仿真检测



真值表

| XYZW | S (奇数) | ~S (偶数) |
|------|--------|---------|
| 0001 | 1 | 0 |
| 0010 | 1 | 0 |
| 0011 | 0 | 1 |
| 0100 | 1 | 0 |
| 0101 | 0 | 1 |
| 0110 | 0 | 1 |
| 0111 | 1 | 0 |
| 1000 | 1 | 0 |
| 1001 | 0 | 1 |
| 1010 | 0 | 1 |
| 1011 | 1 | 0 |
| 1100 | 0 | 1 |
| 1101 | 1 | 0 |
| 1110 | 1 | 0 |
| 1111 | 0 | 1 |
| 0000 | 0 | 1 |

思考题

1. Logisim 中有哪几种生成逻辑电路图的方式?
 - a) 根据真值表生成
 - b) 手动生成
 - c) 使用逻辑表达式生成
 - d) 根据卡诺图生成
2. Logisim 中可以通过什么方式生成一个复杂的电路?
 - a) 封装子电路
 - b) 在主电路中引入子电路
3. Logisim 中提供了哪几种输出组件?
 - a) 输出引脚
 - b) 发光二极管
 - c) 数字示波器
4. 如何利用 4 选 1 多路选择器级联实现 8 选 1 多路选择器?
同 2 选 1 实现 4 选 1