

# 实验01 Logisim入门

## 【实验目的】

- 能够自行搭建Logisim实验环境
- 熟悉Logisim的各种基础器件和基本操作
- 能够使用Logisim搭建组合逻辑电路并进行仿真
- 能够使用封装子电路并进行电路设计

## 【实验环境】

- VLAB虚拟机一台，预装Logisim环境
- 安装了java环境和Logisim的windows电脑

最后出于对实验便捷程度的考虑，本次实验直接在个人电脑上完成，未用到虚拟机。

## 【实验过程】

### Step 1 获取Logisim环境

按照实验手册的说明在VLAB平台申请了一台虚拟机。

Syraxes

虚拟机 ID	5409
内存占用	0.0 B / 4096.0 MB
启动时间	0 days, 0 hours, 0 minutes, 0 seconds
登录端口 (推荐)	<code>ssh -i vlab-vm5409.pem root@vlab.ustc.edu.cn</code>
登录端口 (交互式)	<code>ssh root@vlab.ustc.edu.cn</code>

开机

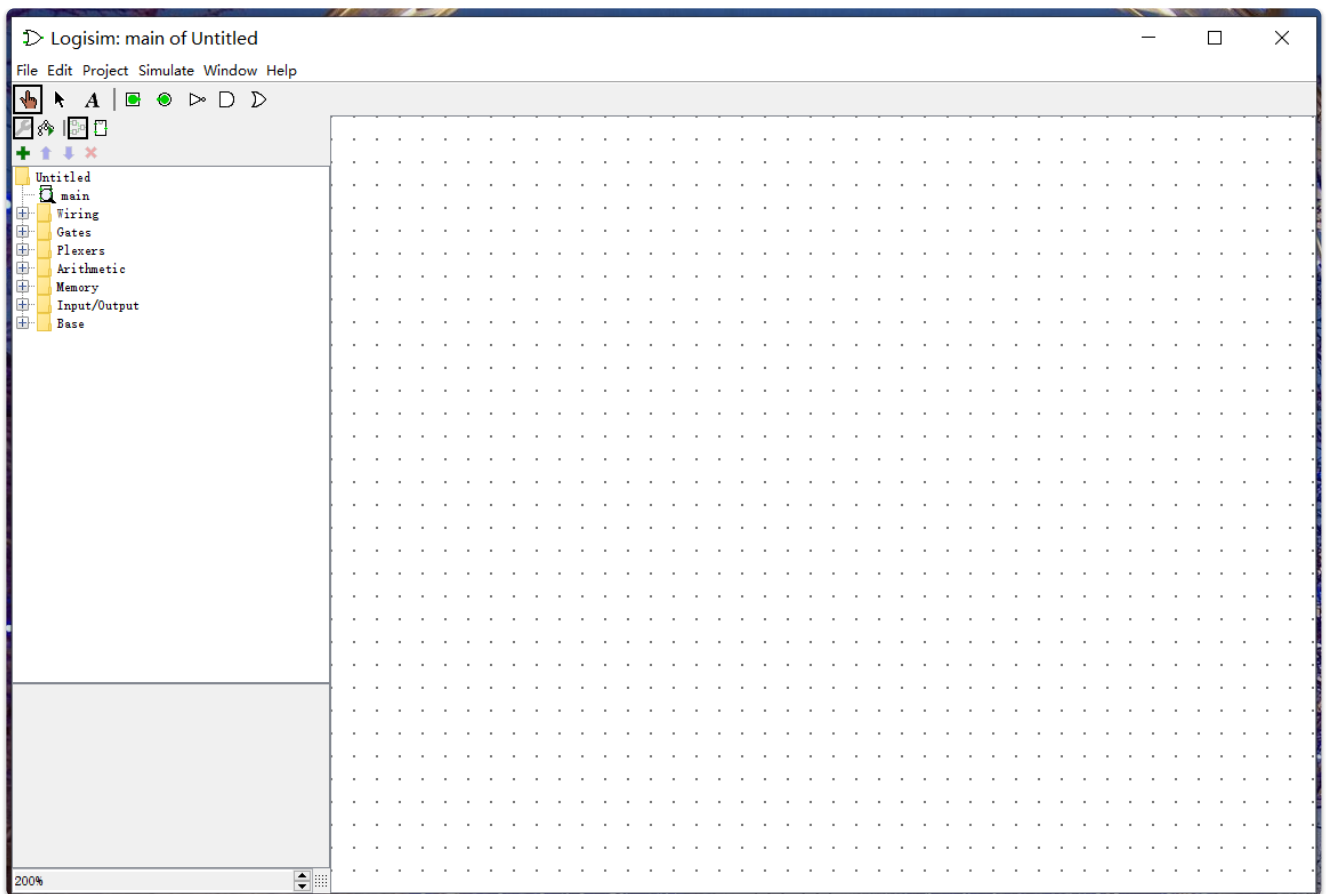
关机

重启

SSH 密钥管理

销毁

在笔记本电脑上下载了java环境和Logisim(v2.7.1)。  
Logisim可以正常启动。

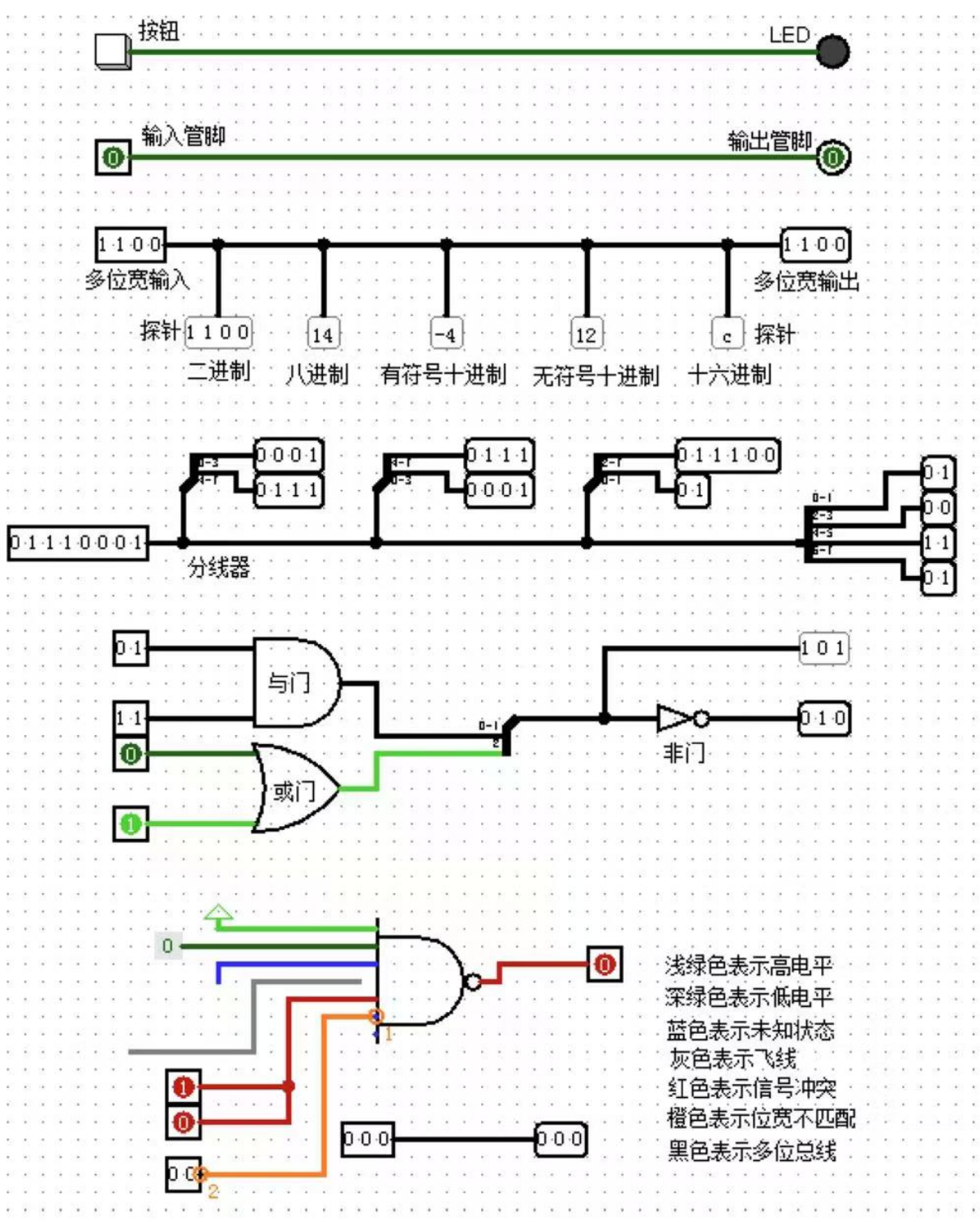


## Step 2 熟悉Logisim界面

查阅用户手册和使用指南，熟悉了Logisim主要界面。

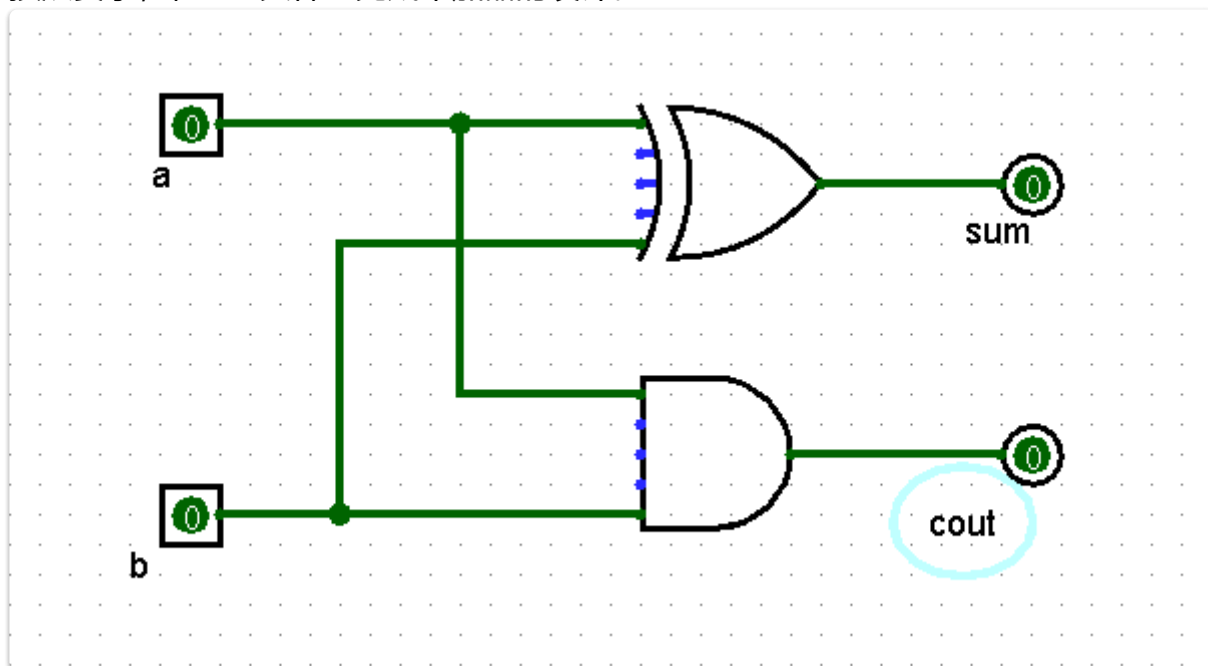
## Step 3 熟悉Logisim基本操作

通过画各种电路，体会了实验手册中提到的各种工具、组件的使用。

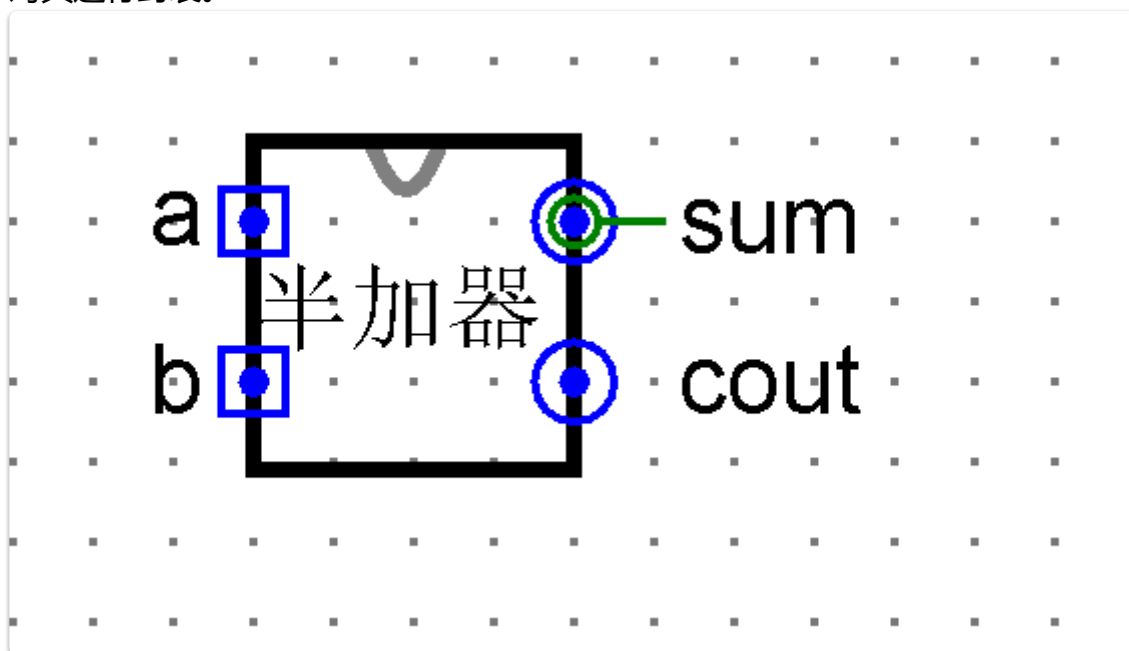


Step 4 模块封装

按照要求，在Add文件里完成半加器的设计。



对其进行封装。

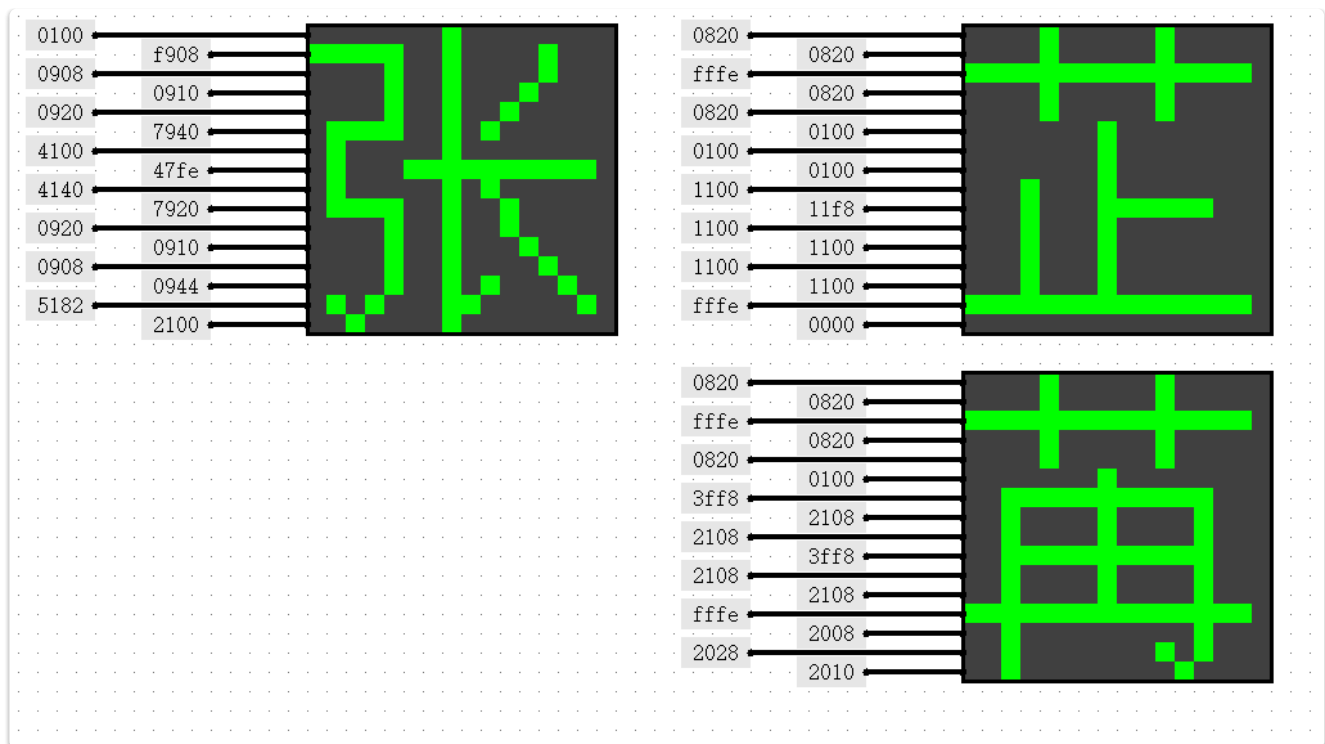


## 【实验练习】

### 题目1：用发光二极管表示自己的姓名

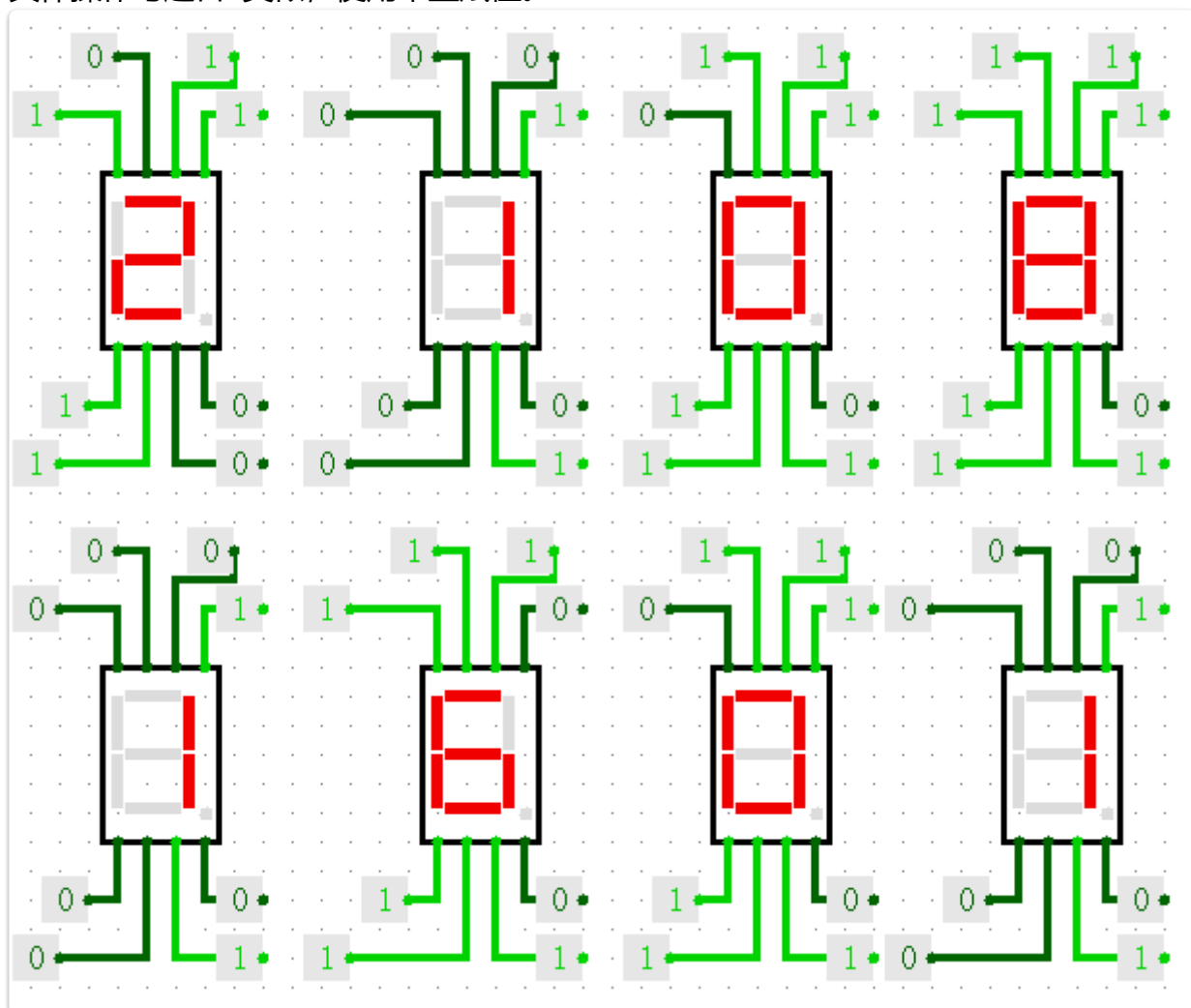
由于题目比较简单，故直接给出结果。

具体的操作步骤为：取 $16 \times 16$ 的LED阵列，并用修改值的方式为每一行赋值。



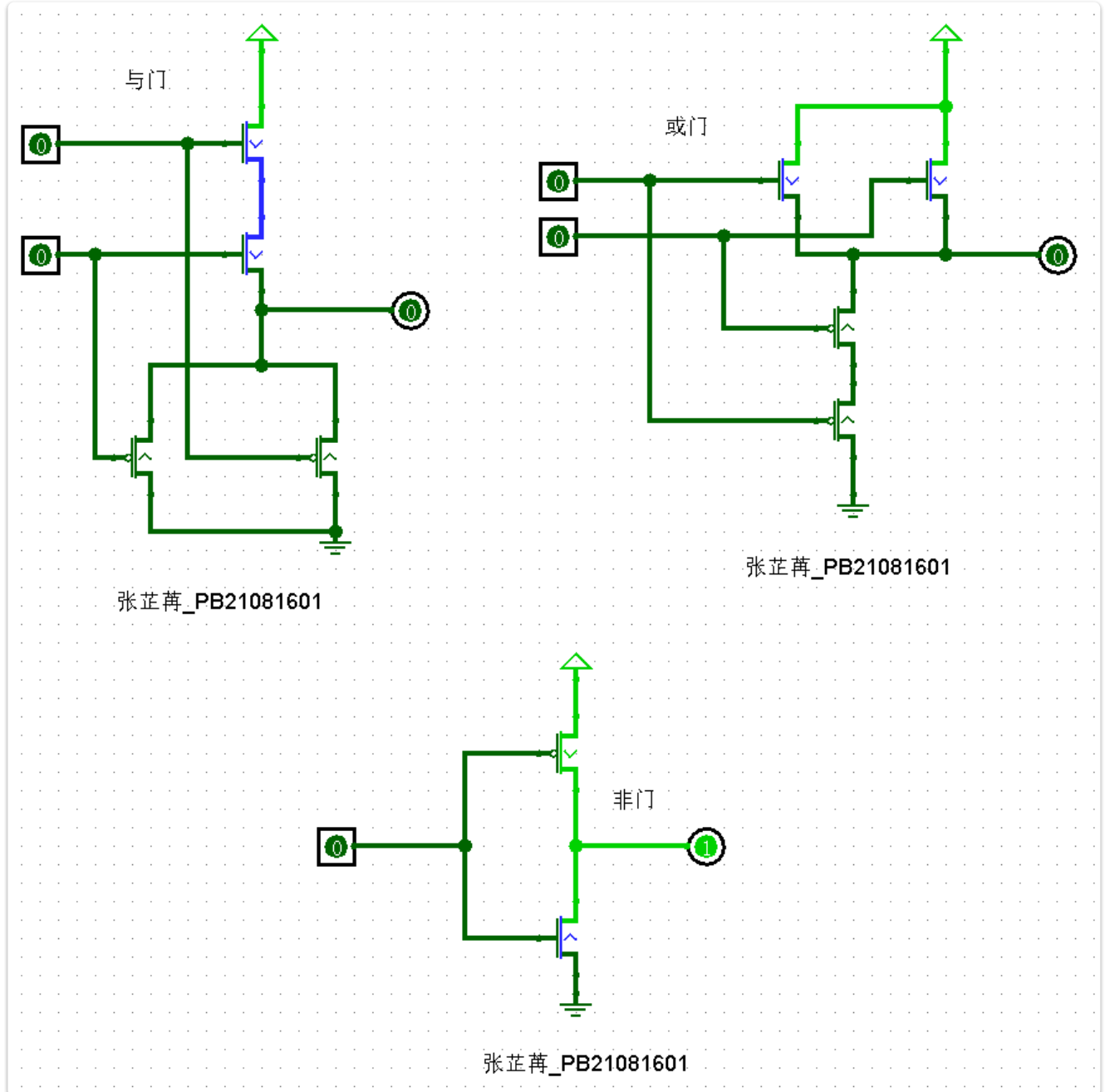
## 题目2：用七段数码管表示自己的学号

具体操作与题目1类似，使用常量赋值。



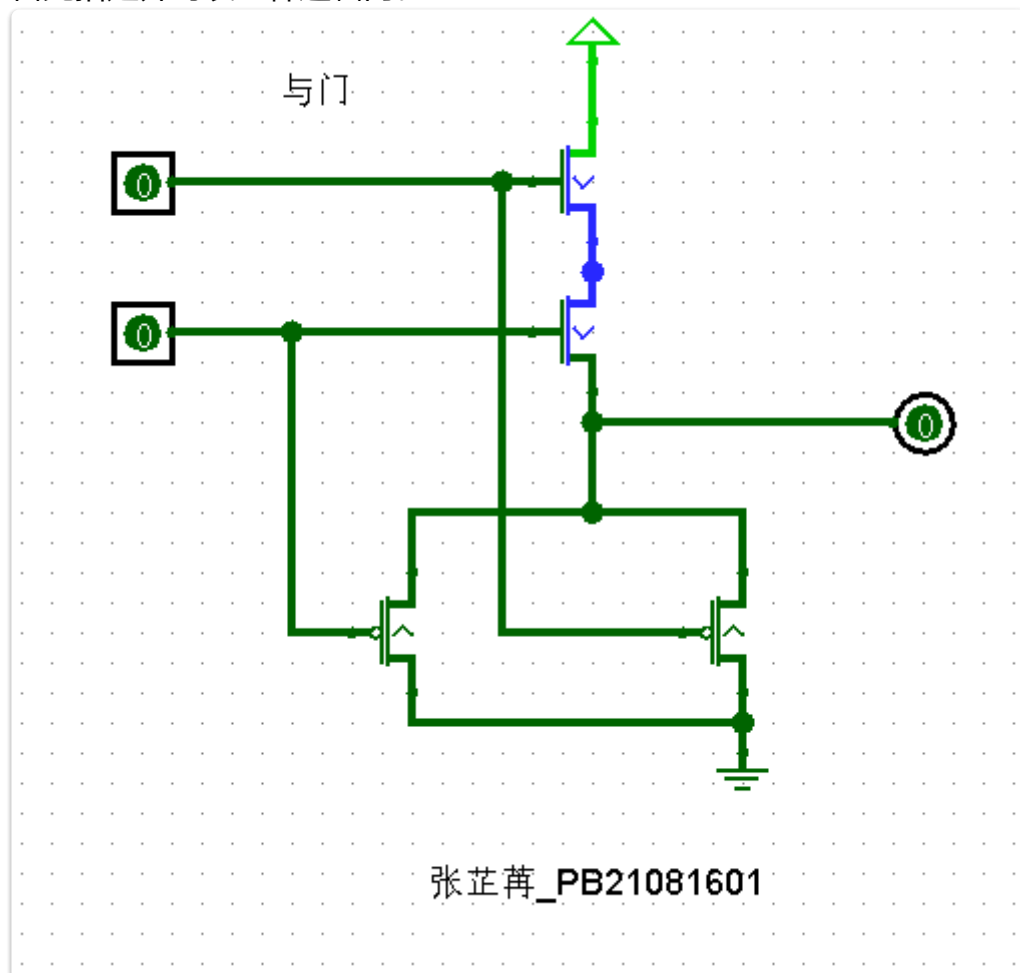
## 题目3：搭建并判断晶体管所表示的基本逻辑门

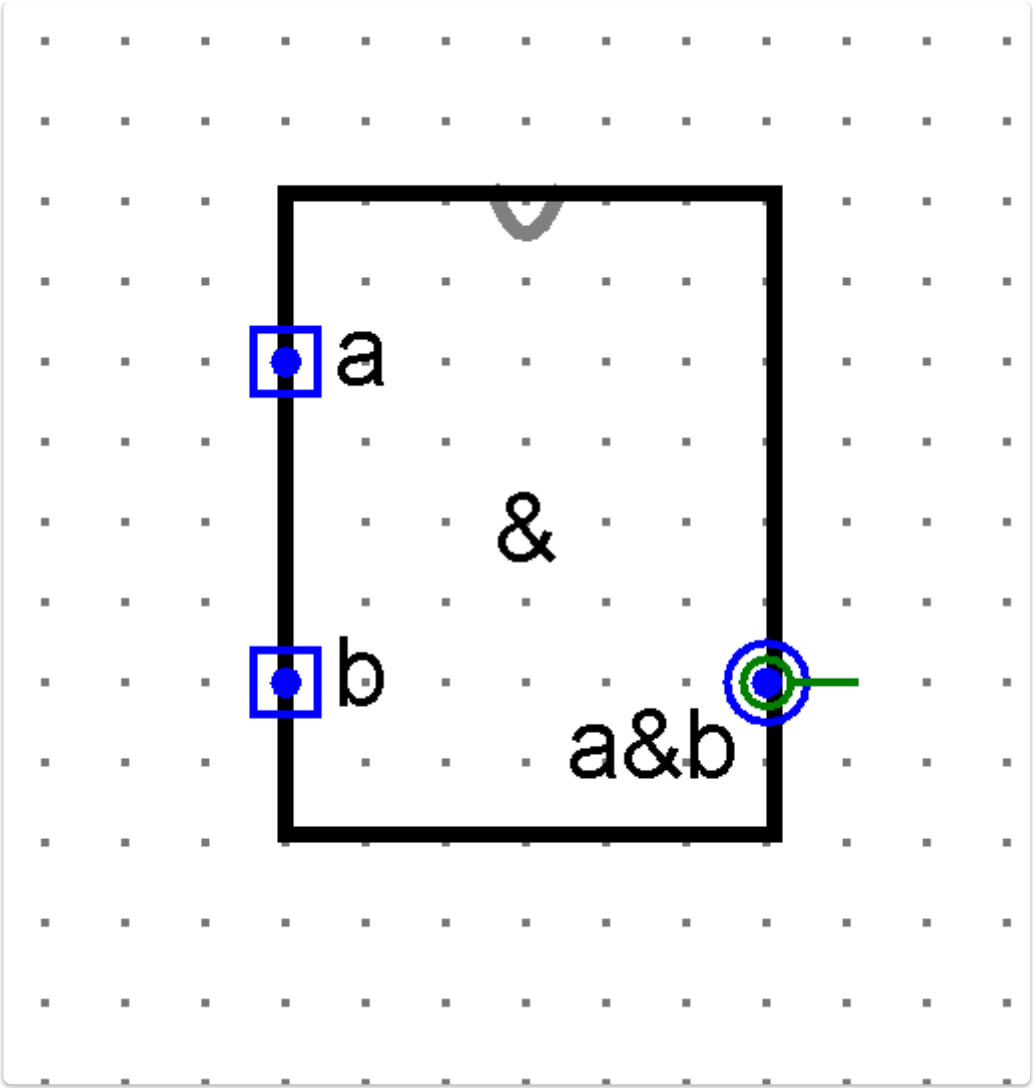
逻辑门的判断较为简单；搭建时需注意场效应管的类型，以及场效应管中箭头所指方向。



**题目4：封装三种基本逻辑门；用它们搭建一位二选一选择器与两位四选一选择器**

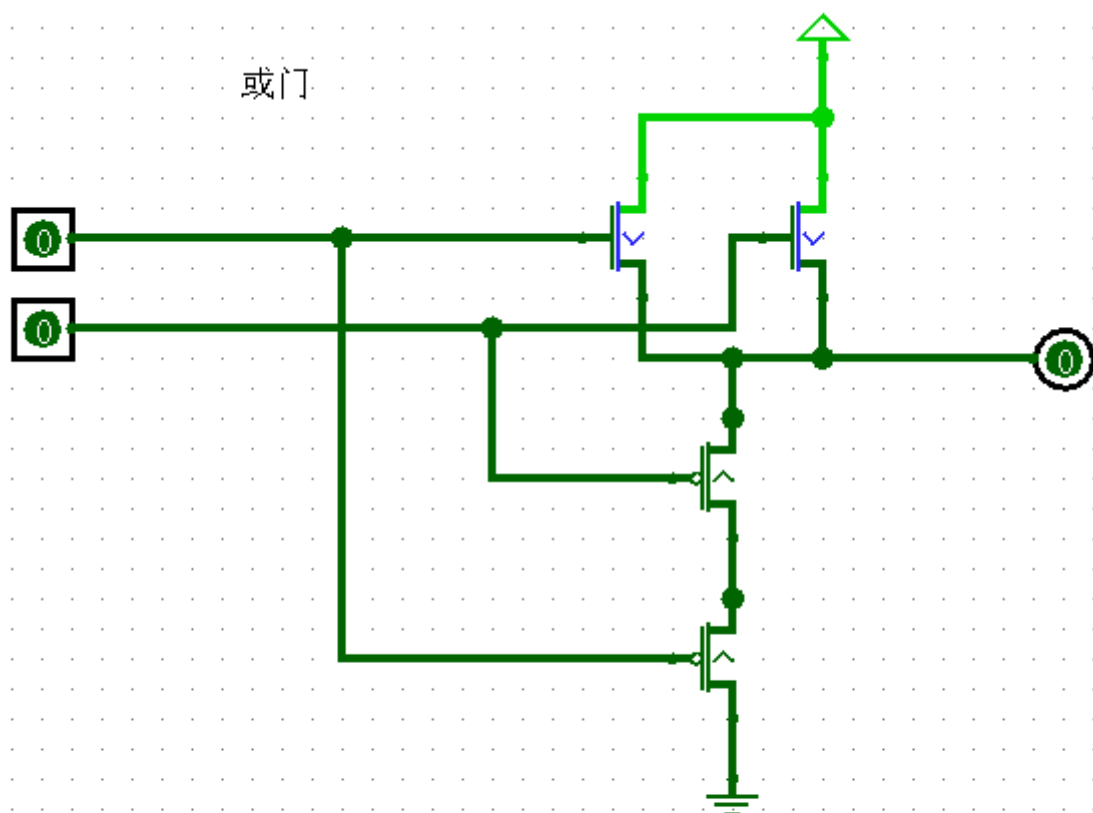
首先搭建并封装三种逻辑门。



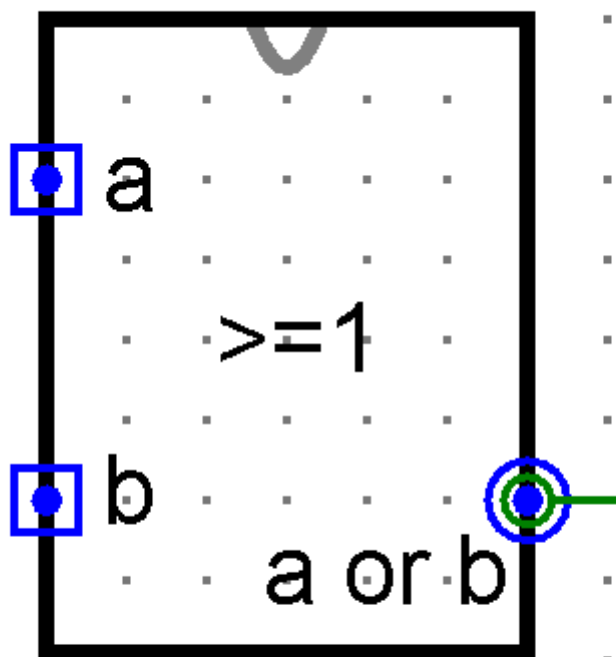




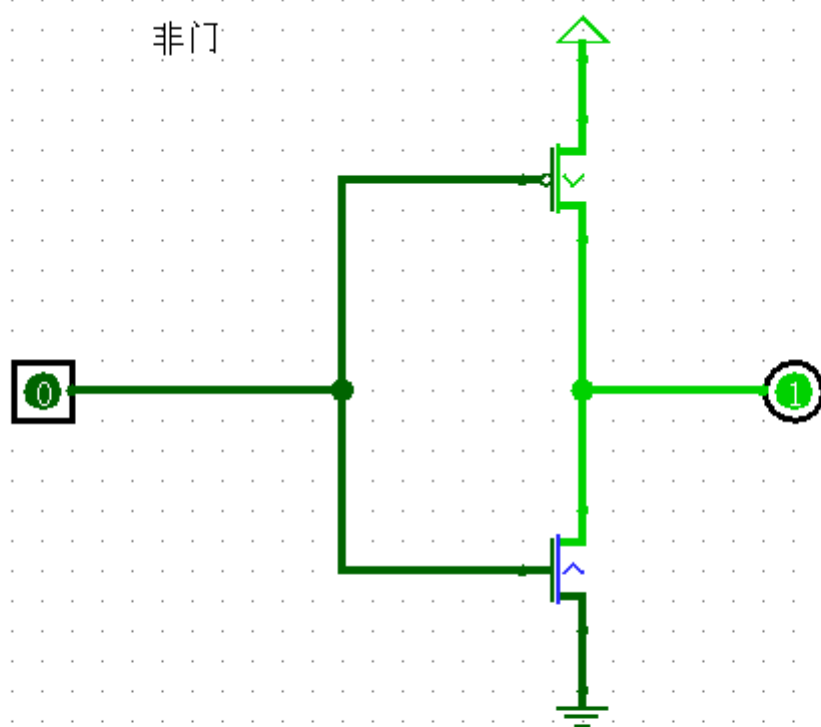
或门



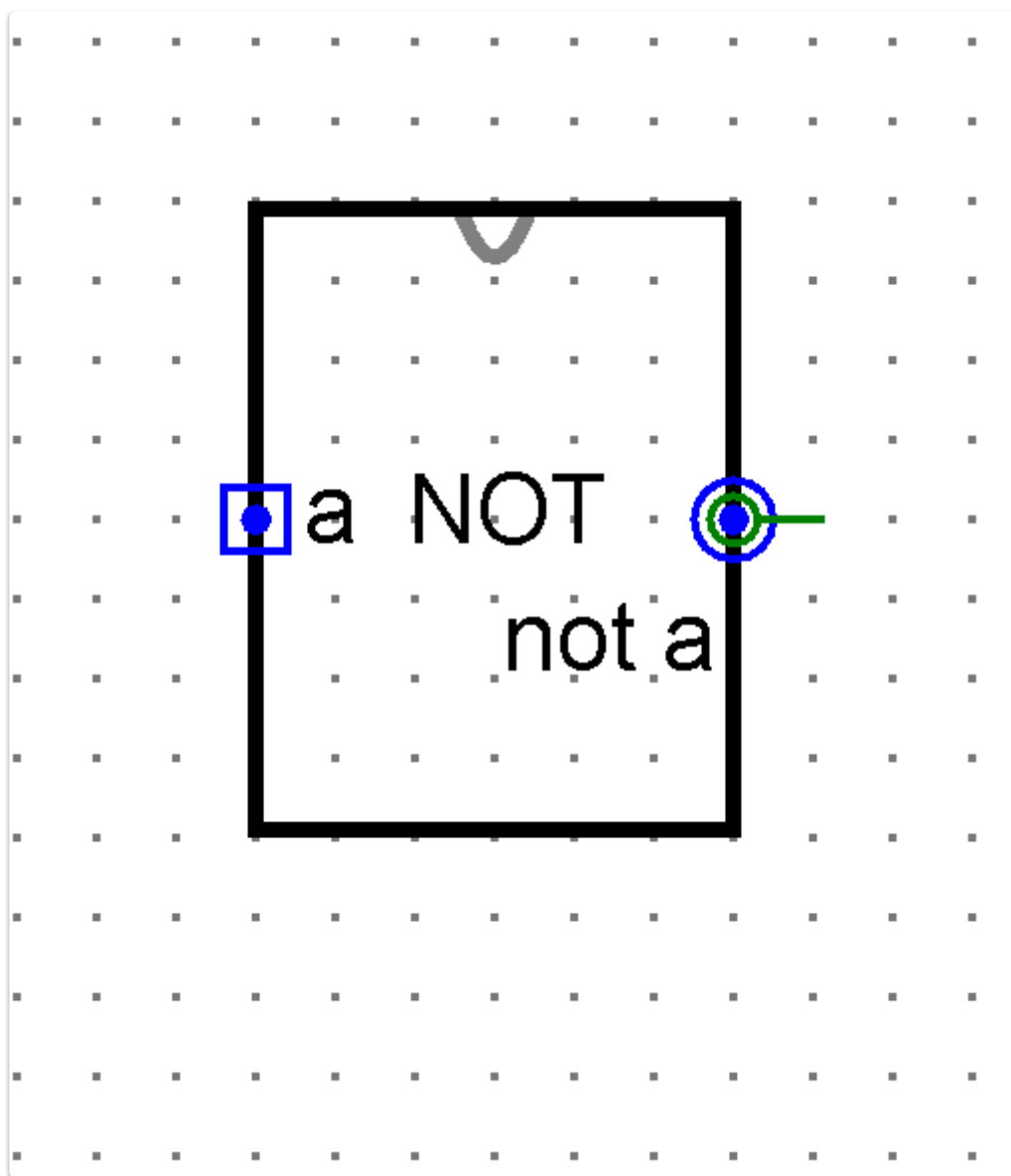
张芷苒\_PB21081601



非门

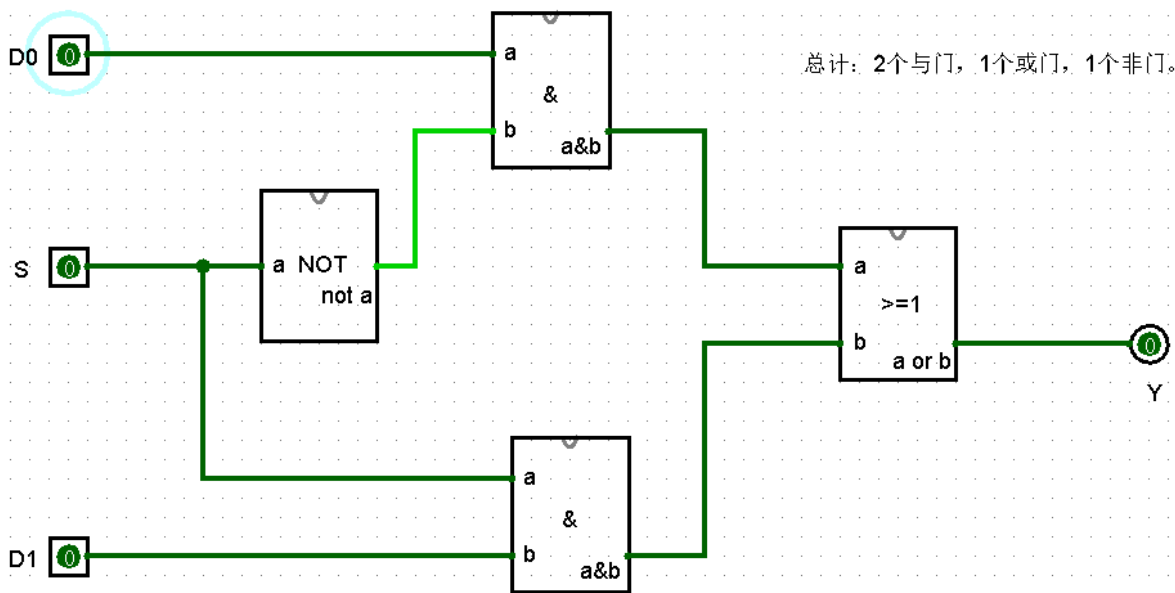


张芷苒\_PB21081601



然后根据理论课所学的知识搭建一位二选一选择器，只需用到三种基本逻辑门，各逻辑门数量在图中有标注。其中， $S = 1$  时选择  $D_1$ ， $S = 0$  时选择  $D_0$ 。将其封装为 1 bit 2-1 MUX。

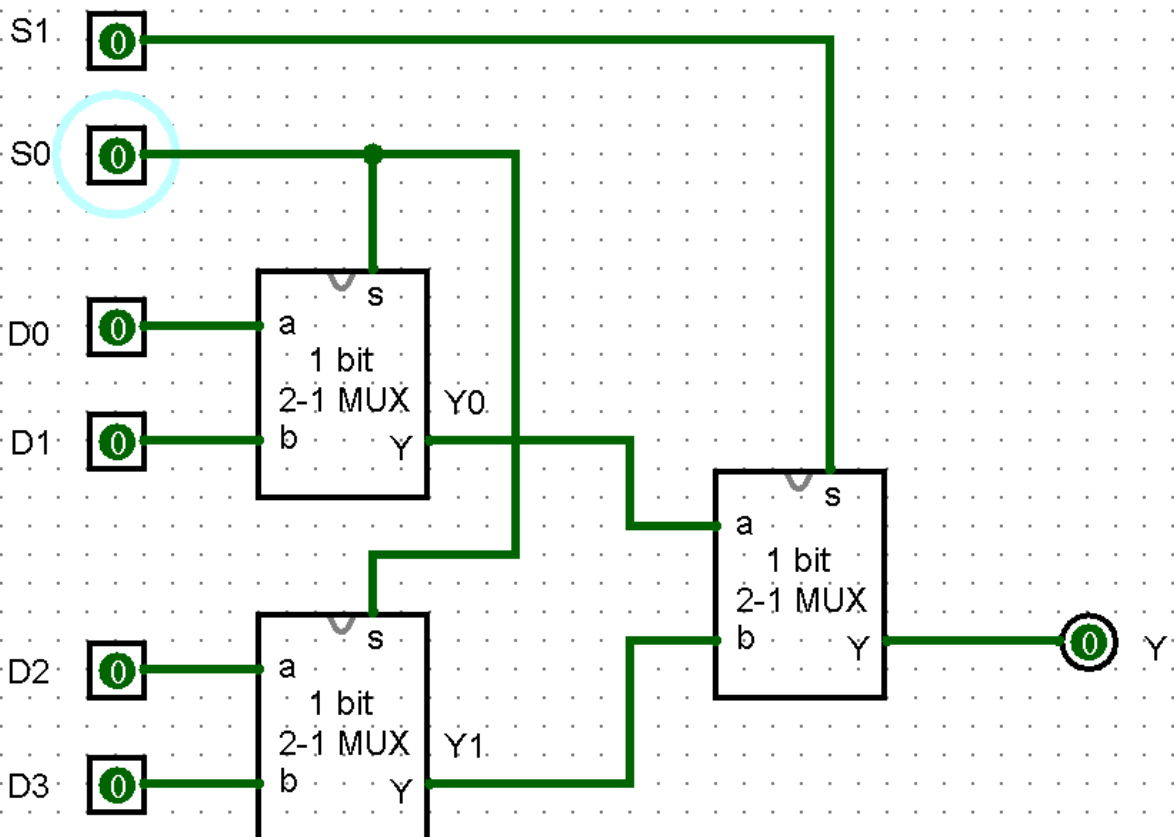
1 bit 二选一选择器



张芷苒\_PB21081601

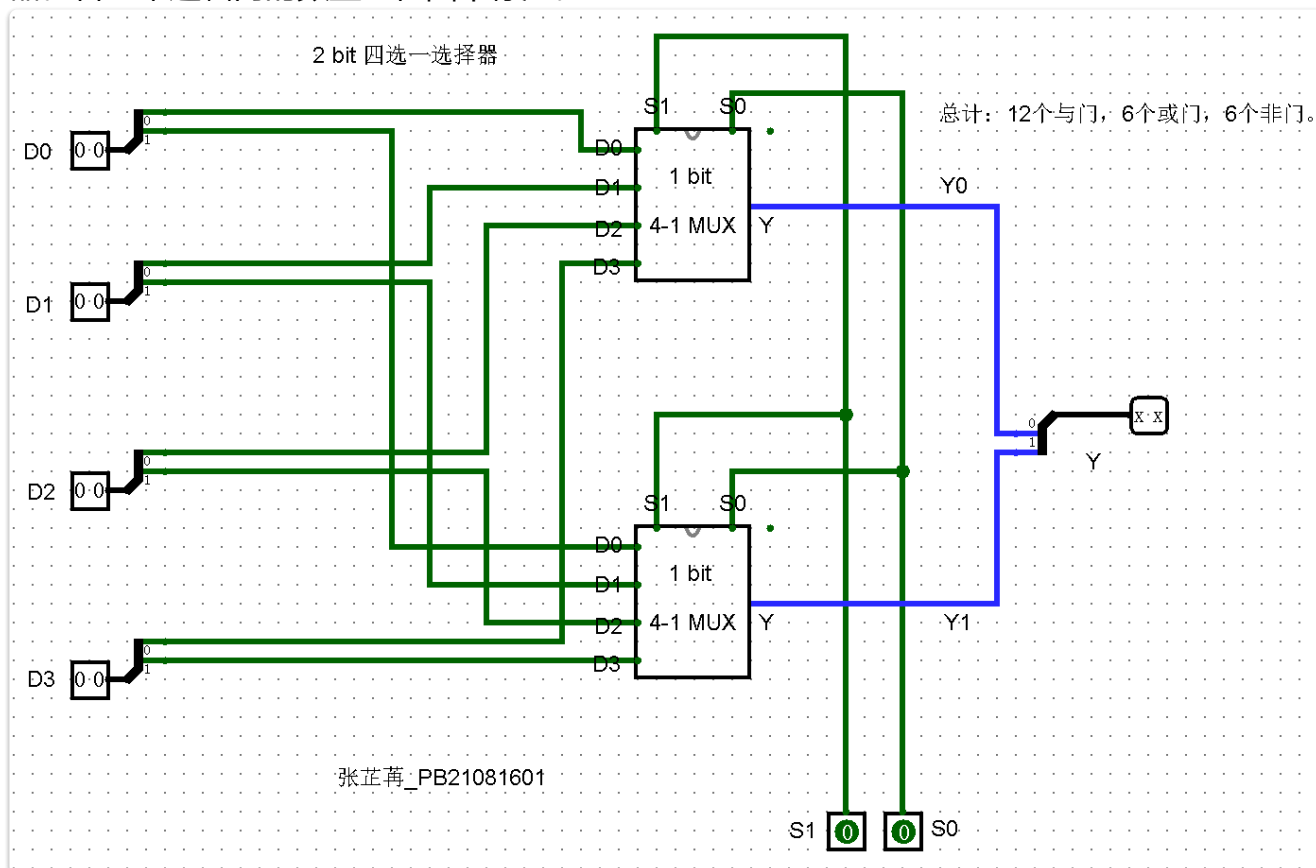
为了搭建两位四选一选择器, 先利用已经封装好的一位二选一选择器搭建一位四选一选择器, 如图。将其封装为1 bit 4-1 MUX.

1 bit 四选一选择器



然后再利用 $Splitter$  使得两位输入变得可行, 从而把一位四选一选择器组装成两位四选一选择

器。各基本逻辑门的数量已在图中标注。



## 【总结与思考】

1. 收获。经过本次实验我已经能较为熟练地识别并使用Logisim中的各种组件，学会使用一种新工具，因此感觉收获较大。
2. 难易程度。作为新手，我感觉在进行本次实验的过程中还是遇到了诸多不顺，感到难度较大，前前后后花费了将近十个小时才完成这个实验。首先就是对Logisim的界面不熟悉，感觉老师发的资料包括实验手册中对每个按钮、工具栏等的介绍还是不够详细，更何况软件都是英文的，与许多操作指令对应起来需要一定反应时间。其次是对于封装模块的调用、各组件的参数配置等比较细的点课前都没有介绍，要自己上网查询才能明白。最后，第四题搭建二位四选一选择器难度较大，因为理论课上老师只介绍过一位选择器，对软件里`Splitter`等工具也不熟悉。不过在稍加思考后还是可以做出来的。
3. 任务量。中等偏多，主要是由于新接触不熟练导致花费时间多。
4. 改进建议。在(2)中有所简述。