

中国科学技术大学计算机学院
《数字电路实验》报告



实验题目： Logisim 入门

学生姓名： 陈鸿绪

学生学号： PB21000224

完成日期： 10.7

计算机实验教学中心制

2020 年 09 月

【实验题目】

Logisim 入门

【实验目的】

搭建 Logisim 实验环境；

熟悉 Logisim 的各种基础器件和基本操作；

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；

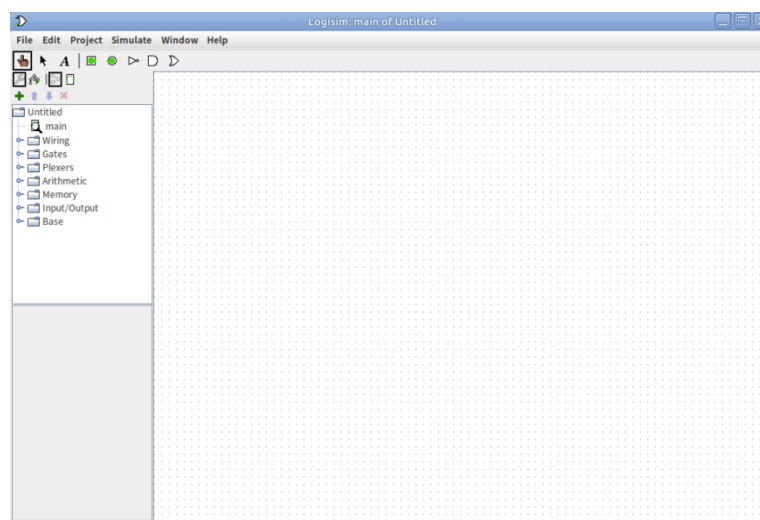
【实验环境】

使用 vlab 平台：vlab.ustc.edu.cn，创建虚拟机，进行实验。

【实验过程】

Step1: 获取 logisim 实验环境

在 vlab.ustc.edu.cn 上创建虚拟机进行实验（软件界面如下）

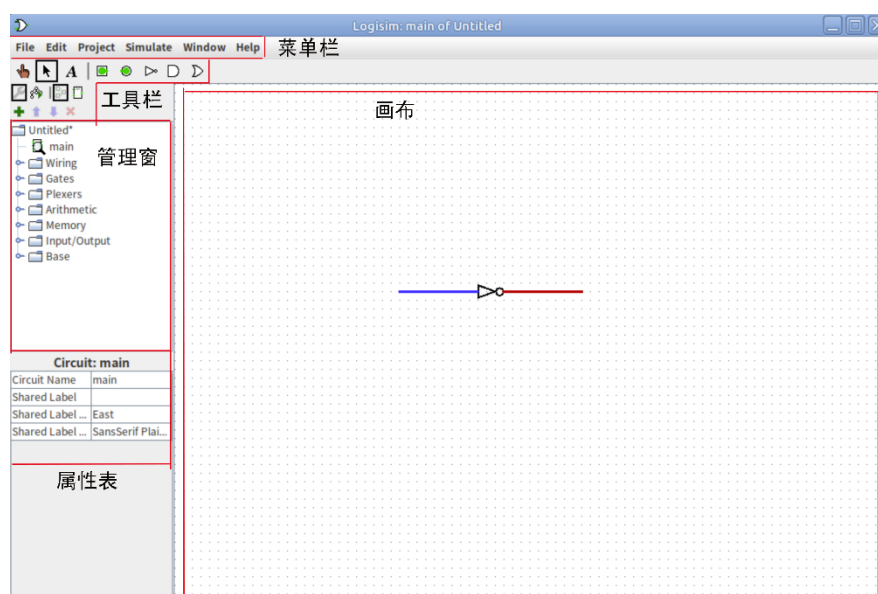


Step2: 熟悉 logisim 界面

Logisim 主界面包括 5 大部分：菜单栏、工具栏、管理窗、属性表、画布。画布区域是绘制电路的窗口。管理窗口提供所有的基本组件，以文件夹目录形式显示。设计的电路可以封装成模块在同一工程被其它电路使用。属性表为当前选中组件的基本属性，可以修改其属性参数。

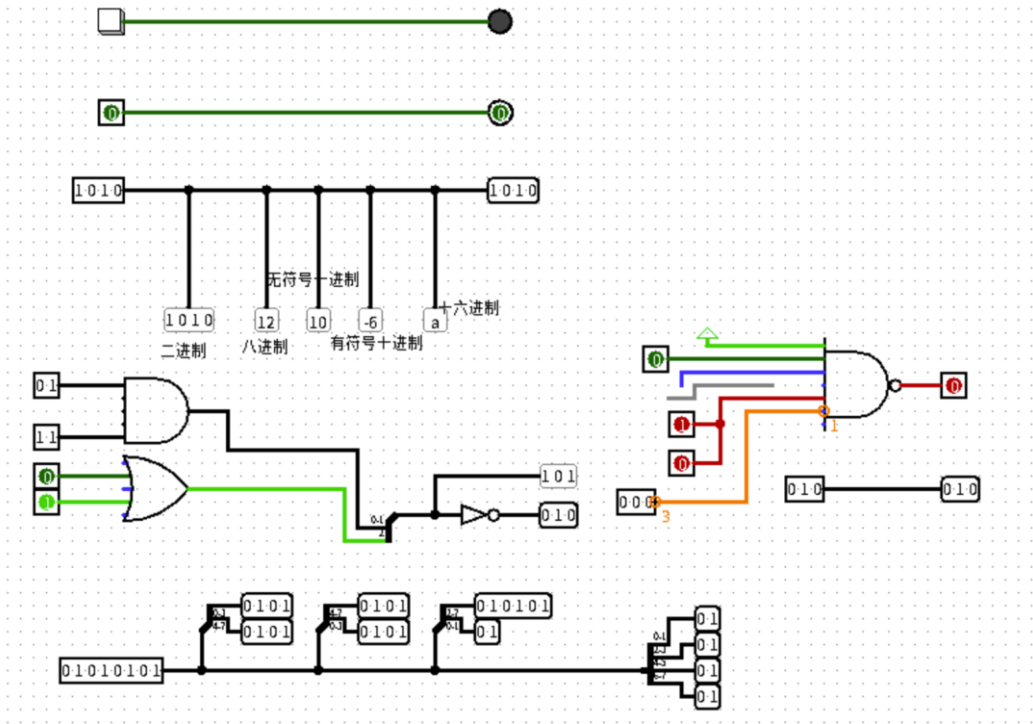
工具栏包括四大类组件：第一类中手形工具改变选定组件的值，箭头工具用于编辑组件或者添加电路，文本工具在电路中添加文字描述。第二类为常用基本组件的快捷方式。第三类可以切换管理窗列表，扳手工具显示工程电路和库文件，树状结构显示仿真电路层次结构。第四类用于切换查看电路结构和封装。

具体结构显示如下图所示：



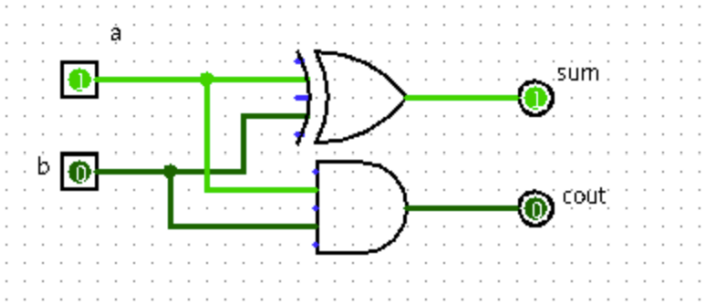
Step3:熟悉 Logisim 基本操作

由实验要求，在 Logisim 里画出如下所示若干逻辑电路：



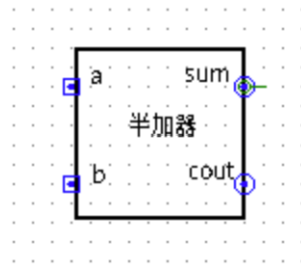
Step4:模块封装

在 Logisim 软件中，新建电路文件“半加器”，绘制电路，完成半加器结构设计，如下图所示。

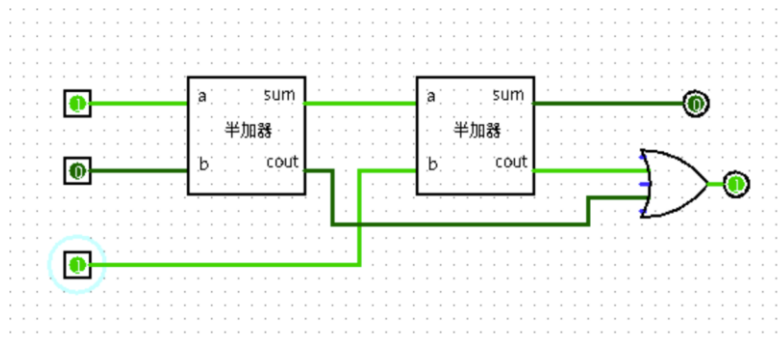


进入电路封装编辑页面，修改电路封装样式，并对管脚添加注释。

修改后电路封装样式如下图所示：



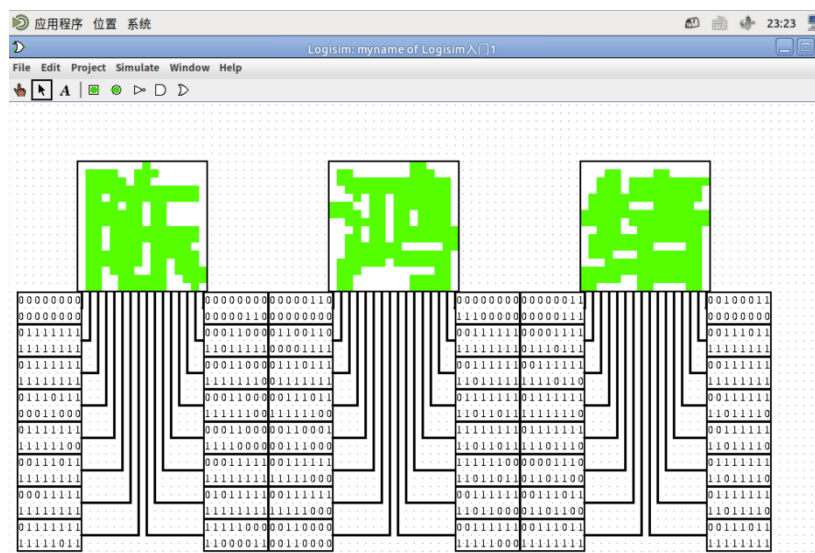
此时，我们可以在新建的全加器电路模块中使用半加器的封装电路，如下图所示，实现全加器的功能：



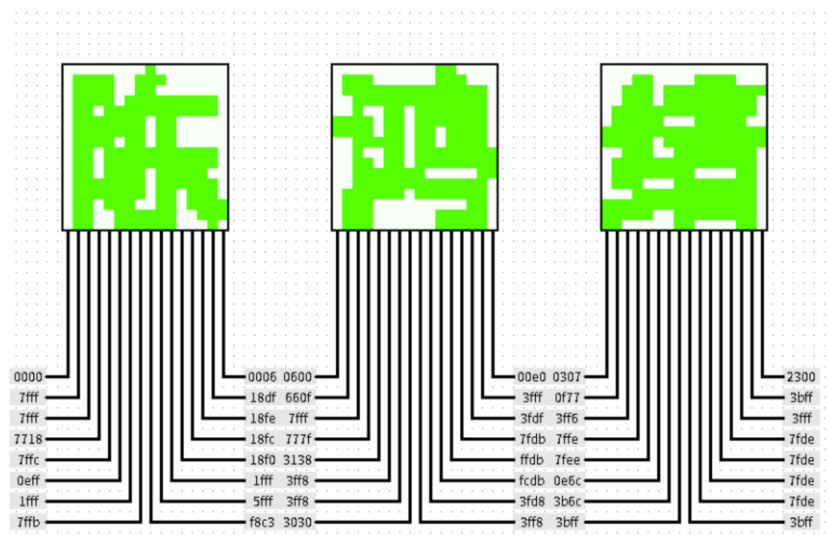
【实验练习】

T1. LED 点阵显示自己的名字

1. 二进制变量控制点阵显示自己的名字

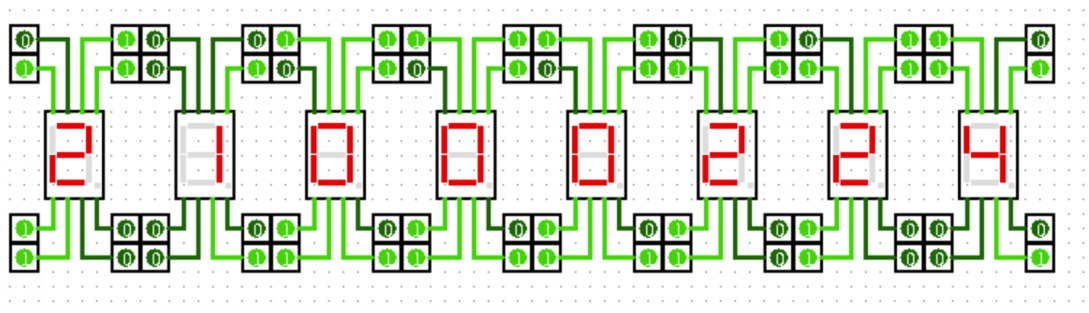


2. 十六进制常量控制点阵显示自己的名字

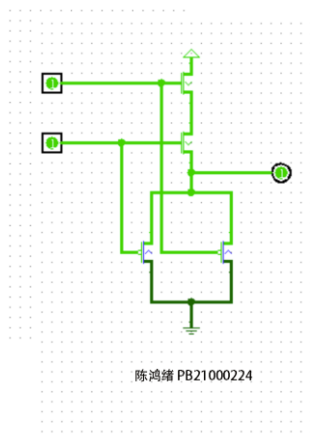


T2. 七段数码管显示学号

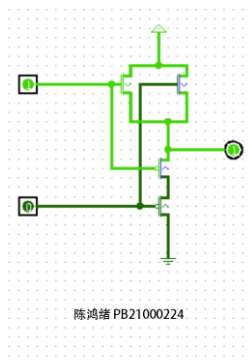
如下图所示：



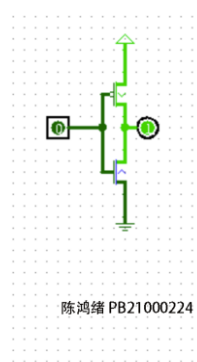
T3. 判断 MOS 管组成的门元件类别



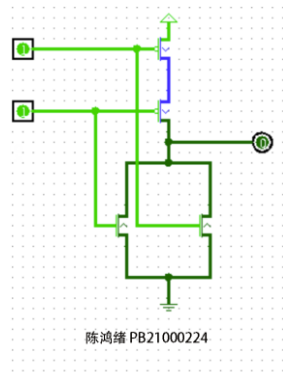
与门



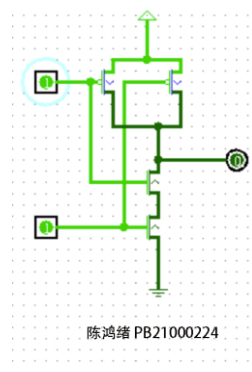
或门



非门



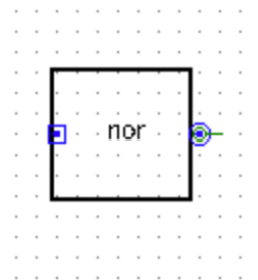
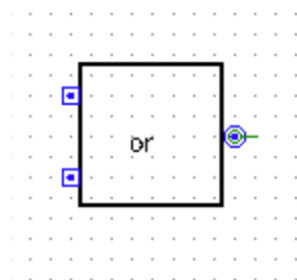
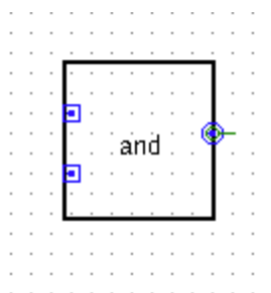
或非门



与非门

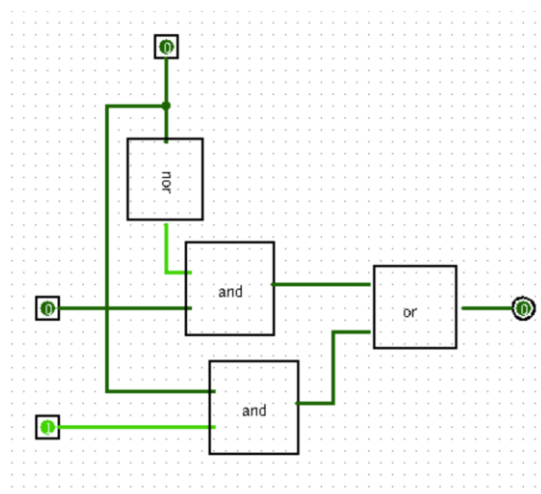
T4. 封装与、或、非门，1bit 二选一选择器，2bit 四选一选择器

封装后的与、或、非门分别如下图所示：



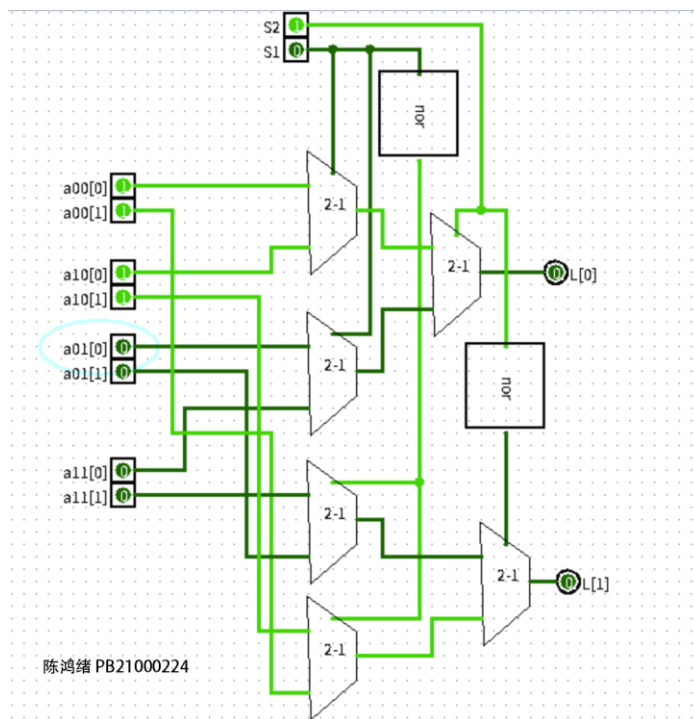
1bit 宽二选一选择器如下图所示：

共有两个与门、一个或门和一个非门。



2bit 宽四选一选择器如下图所示：

共需要十二个与门、八个非门、六个或门。



【总结与思考】

此次实验是本人第一次数字电路实验，通过本次实验，我熟悉了对 Logisim 软件的使用，学会了利用 Logisim 软件绘制逻辑电路。在实验过程中，体会到了逻辑电路中常量赋值与变量赋值的不同。

建议：希望以后的实验不需要用 LED 点阵写自己的名字，感觉这对名字笔画较多的同学是一场耐力挑战。