

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：王章瀚

学生学号：PB18111697

完成日期：2019/10/8

计算机实验教学中心制

2019 年 09 月

1 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

2 实验环境

PC 一台
Windows 或 Linux 操作系统
Java 运行环境 (jre)
Logisim 仿真工具
vlab.ustc.edu.cn (jre 和 Logisim 工具都可在此网站获取)

3 实验过程

3.1 搭建 Logisim 实验环境

首先安装与操作系统对应的 Java 运行环境，然后便可双击 Logisim 可执行文件，启动 Logisim 工具

3.2 熟悉 Logisim 界面

了解 Logisim 主界面的五大部分，包括：菜单栏、工具栏、管理窗、属性表、画布。

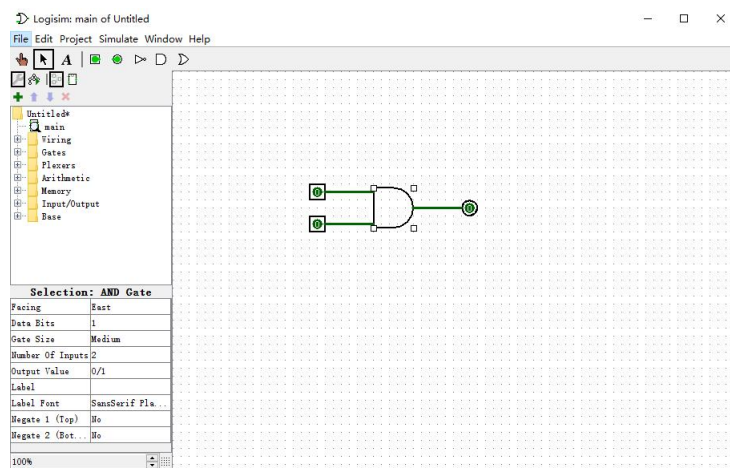


图 1: Logisim 的界面布局

3.3 熟悉 Logisim 基本操作

通过练习，了解：按钮、LED、输入管脚、输出管脚、多位宽信号、探针、分线器、基本逻辑门等各类组件，以及不同颜色的线缆所代表的含义。

3.4 模块封装

在 Logisim 软件中，新建一个新的电路命名为“Add”，并绘制电路结构，完成半加器的设计

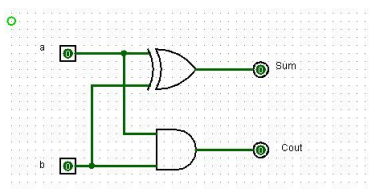


图 2: 封装半加器

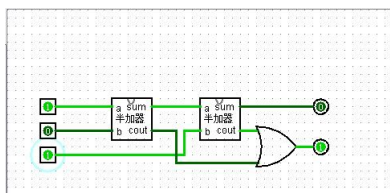


图 3: 封装的半加器的使用

4 实验练习

4.1 题目 1

4.1.1 题目

使用合适分辨率的 LED 点阵显示出自己的姓名。

4.1.2 实验结果

实验结果如下图所示：

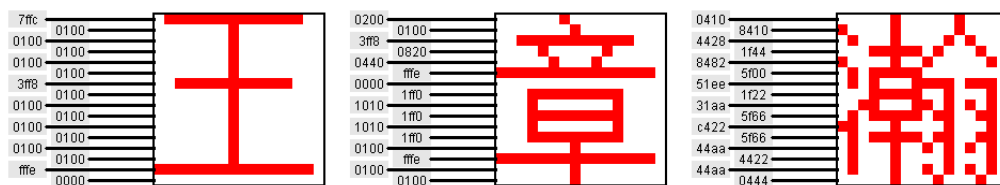


图 4: 题目 1 实验结果

4.2 题目 2

4.2.1 题目

请用若干个共阴极七段数码管显示出自己的学号。

4.2.2 实验结果

实验结果如下图所示：

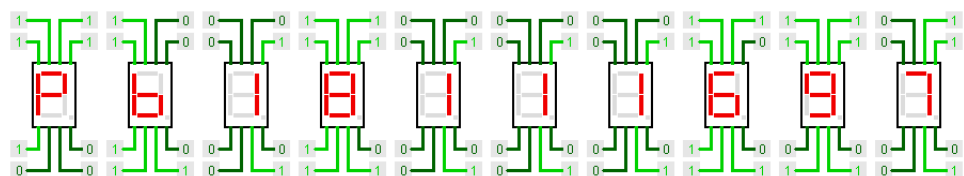


图 5: 题目 2 实验结果

4.3 题目 3

4.3.1 题目

如下图所示，是用晶体管搭出来的三个逻辑门，试分析其行为特性，判定各自为哪种逻辑门。

4.3.2 实验结果

经分析，各个逻辑门的行为特性所对应的逻辑门类型均已标注在下图。实验结果如下图所示：

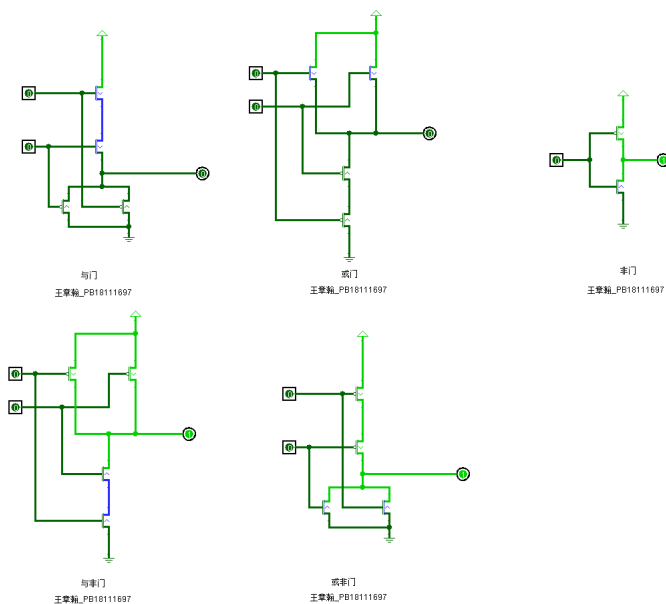


图 6: 题目 3 实验结果

4.4 题目 4

4.4.1 题目

将前面设计的单 bit 与门、或门、非门进行封装，并使用自己搭建的三种基本门电路设计一个 1bit 位宽的二选一选择器，统计各种基本门的数量。如设计一个 2bit 位宽的四选一选择器，三种基本门各需要多少个？

4.4.2 实验结果

按如下图所示的设计：

一个 1bit 位宽的二选一选择器，需要与门 2 个，或门 1 个，非门 1 个；

一个 2bit 位宽的四选一选择器，需要与门 12 个，或门 6 个，非门 4 个。

实验结果如下图所示：

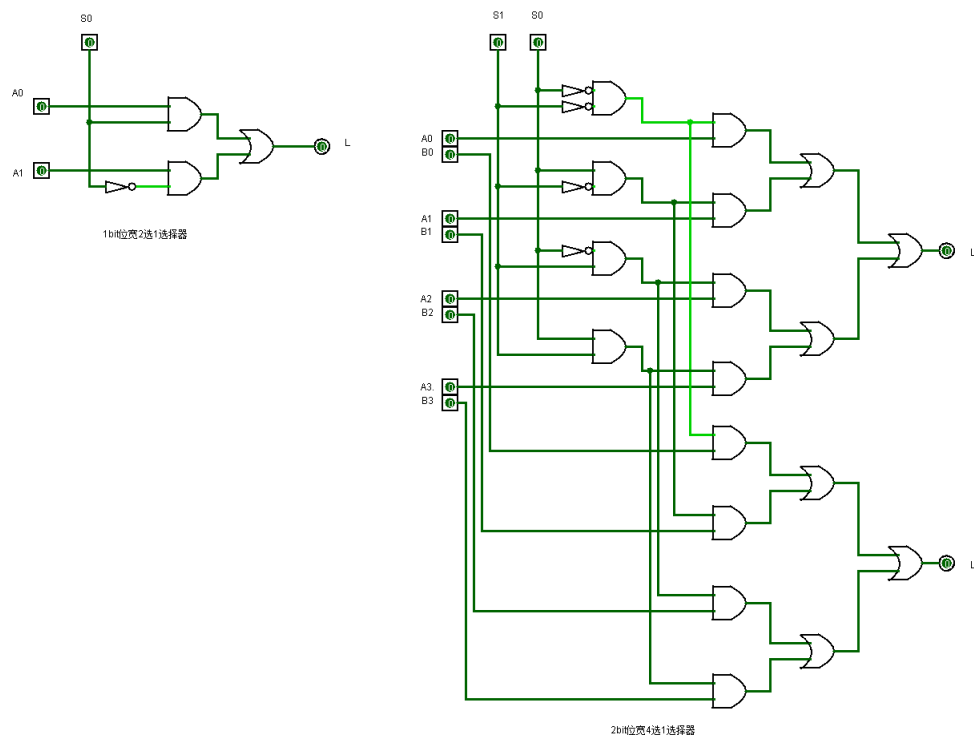


图 7: 题目 4 实验结果

5 总结与思考

5.1 本次实验的收获

在本次实验中，我初步了解了 Logisim 的界面布局与操作。能够使用 Logisim 中的各个功能，包括使用各种组件，设置组件参数，了解各种颜色线的含义，能够自己封装电路等。

5.2 评价本次实验的难易程度

本次实验内容相对简单，能够只依靠实验指导书来完成实验内容，而不需要自己查询资料。

5.3 评价本次实验的任务量

本次实验任务量适中，虽然需要花 2 到 3 小时的时间，但相对合理。

5.4 为本次实验提供改进建议

本次实验的实验指导书详实，通俗易懂，暂无其他建议。