**实验六 CPU综合设计**

**一、实验目的**

1. 掌握复杂系统设计方法。
2. 深刻理解计算机系统硬件原理。

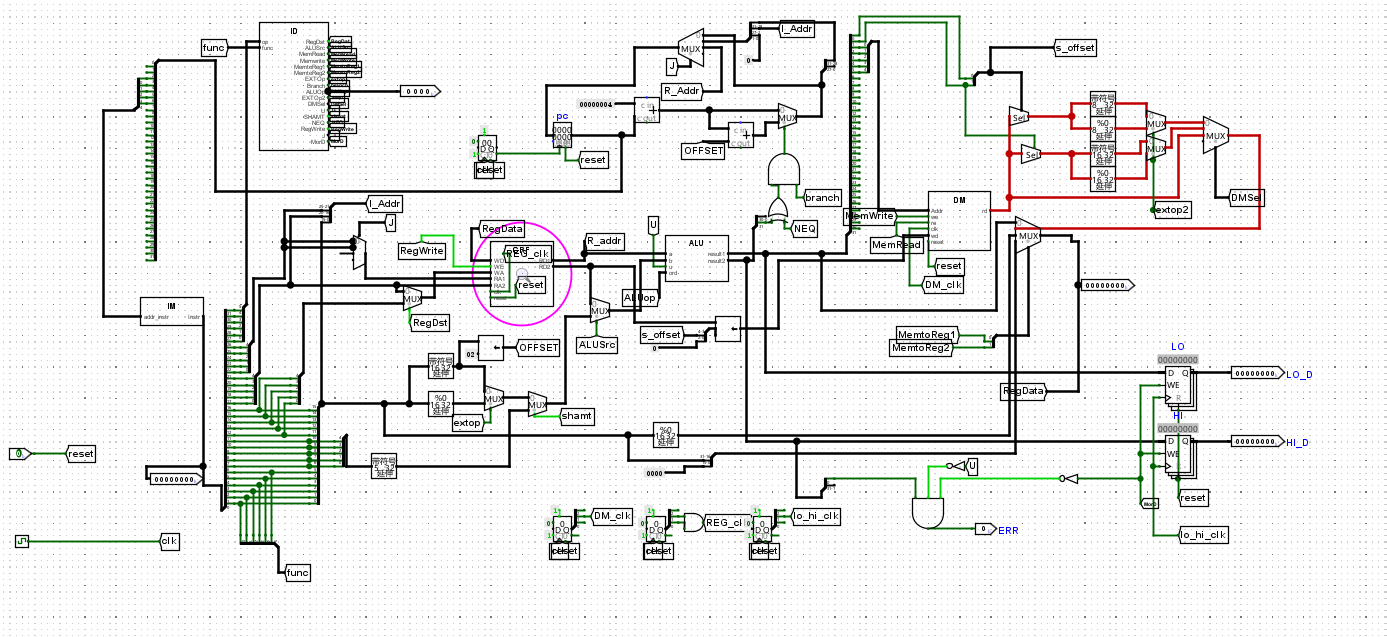
**二、实验内容**

1. 设计一个基于MIPS指令集的CPU，支持以下指令：{addu, subu, ori, lw, sw, beq, lui, nop}（及格）
2. CPU需要包含寄存器组、RAM模块、ALU模块、指令译码模块。
3. 该CPU能运行基本的汇编指令（编写测试程序完成所有指令测试，要求与MARS模拟器运行结果一致）。
4. 在1基础上，扩展指令集，实现MIPS-Lite指令，见下页。（A-~A，编写测试程序完成所有指令测试，要求与MARS模拟器运行结果一致）
5. 在4基础上，实现5级流水线CPU。（A+，编写测试程序完成所有指令测试，要求与MARS模拟器运行结果一致）
6. 如发现代码为网上下载代码，成绩一律按不及格处理。

**三、实验要求**

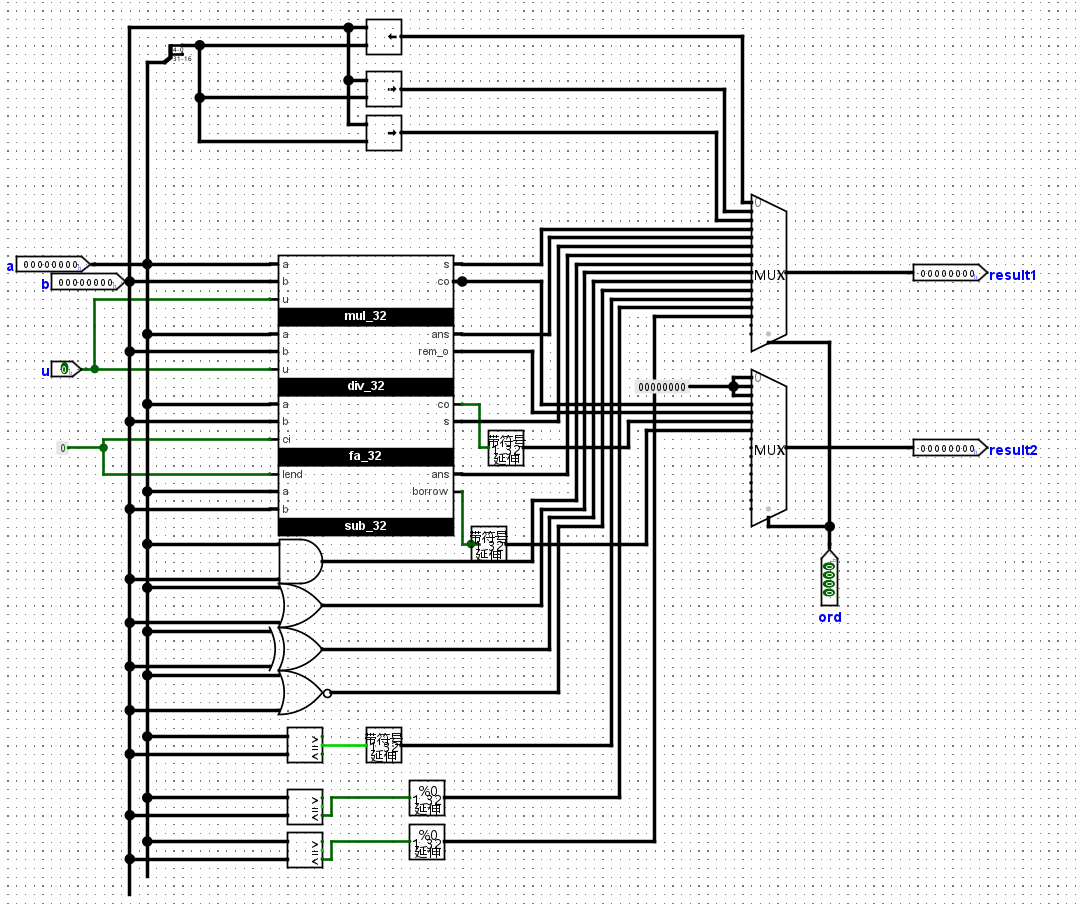
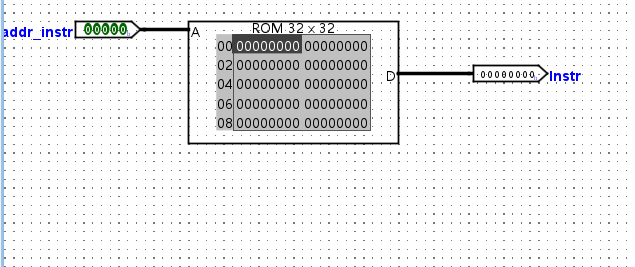
1. 编写相应测试程序，完成所有指令测试。

**四、实验代码及结果**

本cpu可完成39条指定指令，无流水线。

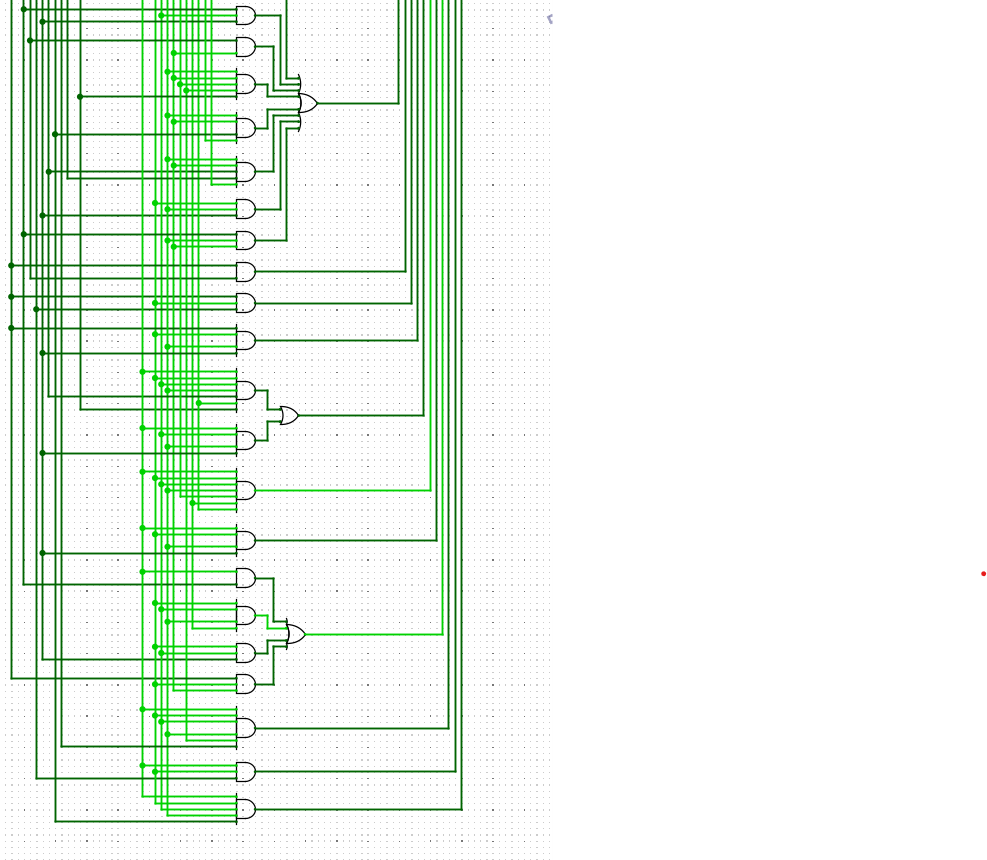
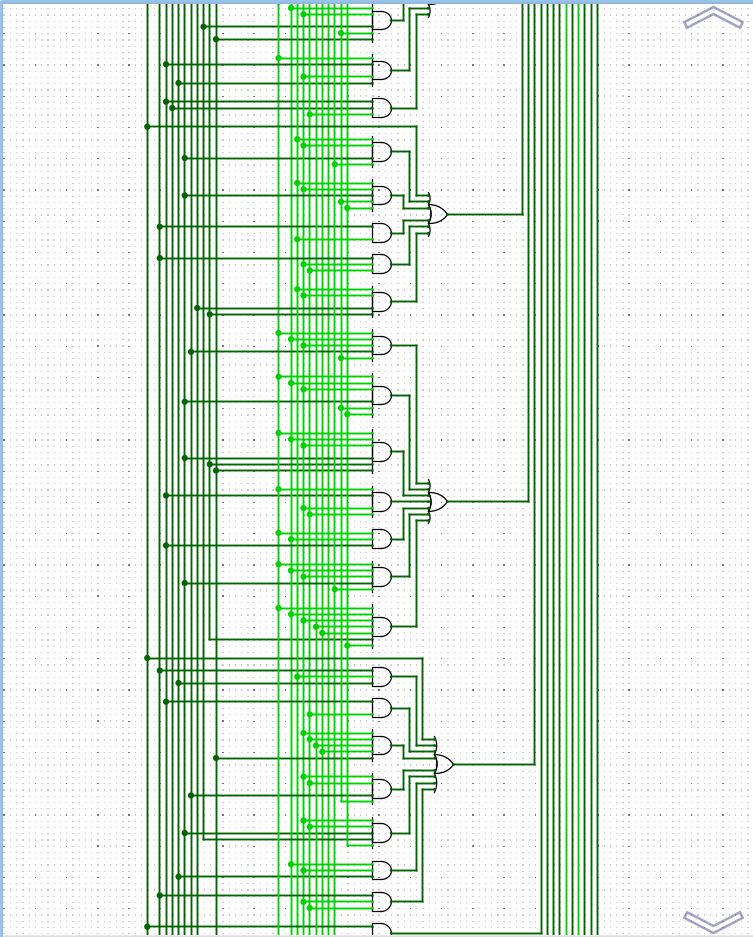
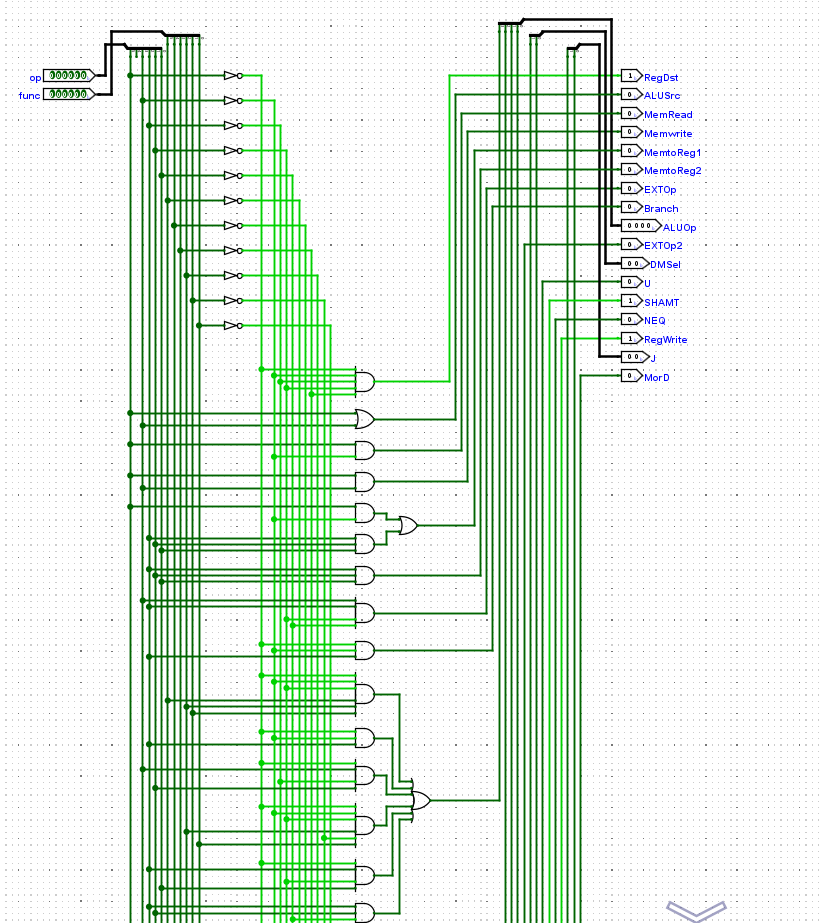
总图如上

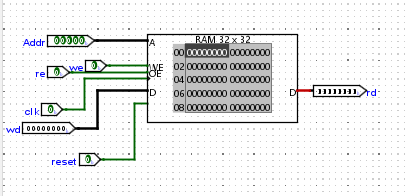
其中ALU模块如下：

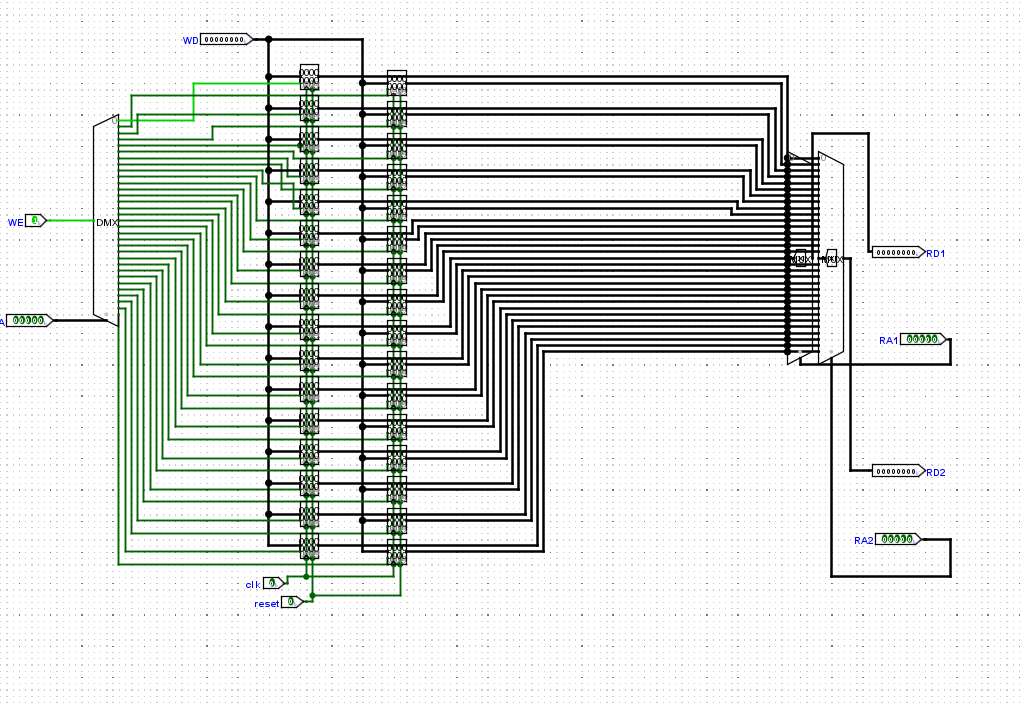
IM模块如下：

Id模块如下：

**ID模块为logisim根据真值表生成**

****

DM模块见下

GRF：

**五、调试和心得体会**

调试过程与测验过程已于验收中完成，测验了3条指令（j指令，addui指令与bne指令）

心得体会：本次实验我深刻理解了CPU的运作原理，并亲自实现了所有的39条功能。收获颇丰。