# ICS: Y86 PIPELINE SIMULATOR

# 实验报告

## 夏亦婧 13307130414

#### 一、实验要求:

通过文件输入Y86指令,模拟Y86处理器,显示每个周期各个流水线寄存器的值、寄存器的值、指定地址和长度存储器的值及其他在流水线中的变量值。

#### 二、具体实现过程:

1. 实现平台和语言:

操作系统: OSX Yosemite 10.10

集成开发环境: Eclipse Luna

开发语言: Java

JDK版本: Java 1.7.0\_80

# 2. 实现功能

### (1)内核功能:

- a. 读入输入文件(\*.yo)的Y86指令内容,对指令地址、指令、指令内容进行储存。
- b. 产生输出文件(\*.txt),模拟Y86处理器每个时钟周期的运行,保存每个周期各个流水线寄存器的值。
- c. 实现Y86指令集中的所有指令包括:

nop, halt

rrmovl, irmovl, rmmovl, mrmovl

addl, subl, andl, xorl

jmp, jle, jl, je, jne, jge, jg

call, ret

pushl, popl

- d. 实现流水线控制逻辑(forwarding, stall, bubble), 避免数据冒险
- e. 检测对非法地址的读写(ADR)

#### (2)界面功能:

a. 显示内容:

左1: 显示程序运行的状态,包括运行频率和当前周期。

左2: 显示程序运行时栈中的内容/地址,和其对应的内容(如没有则显示0x000000000),栈指针所指向的位置用灰色底色表示。

中1:显示各个流水线寄存器的各个变量的值,显示在流水线各个阶段所正在处理的指令内容,当出现 bubble和stall时,显示bubble和stall标志。

中2左: 显示CC的值。

中2右:显示各个寄存器的值。

右1:显示输入文件中的指令地址和指令内容,当前在流水线中处理的指令用蓝色表示。

右2: 所查询地址存储器中的内容。

#### b. 按键功能:

load 载入文件 \*.yo

save 导出当前输入文件所对应的每个时钟周期的流水线寄存器的值

frequency滑动条调节运行频率

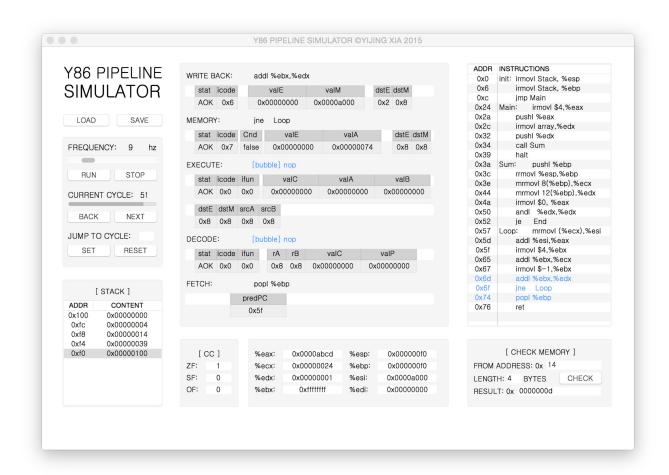
run/stop 开始/暂停运行 back/next 单步后退/前进

set 跳转至jump to cycle文本框中所输入的周期

reset 重置

check memory 查看起始地址(from address)起所输入长度(length)位的存储器内容

#### 程序运行截图:



### 三、测试:

- 1. 对Y86所有基础指令进行测试,查看输出文件的流水线寄存器的值。
- 2. 处理UI界面上按键的冲突,当程序在自动运行(RUN)过程中,单步前进/后退功能自动失效,其他按键功能将首先使程序停止运行之后再实现。
- 3. 程序未对非法指令、非法地址、无halt文件等进行处理,如遇到此类情况,程序将报错并自动关闭。