

Y86 Pipeline Simulator

Requirement Specification

Overview

本应用是计算机原理期末课程项目。目标是设计一个可以执行 Y86 程序的流水线模拟器。预见的用户群体有大学学生和教师。

Logic Requirements

IO Requirements

输入文件格式：

文本文件，后缀名 “.yo”

包含了需要被模拟执行的 Y86 指令序列

文件由若干行组成，每行的格式为

[十六进制指令地址:][十六进制机器指令] | **[注释]**

如： 0x006 : 308700010000 | irmovl 0x100, %ebp #Set up base pointer

参考 CSAPP2ed, Figure4.15

输出文件格式：

文本文件，后缀名 “.txt”

包含模拟器执行时，每个时钟周期的**流水线寄存器**内的十六进制数值

Software Requirements

Simulator Requirements

- 实现 Y86 指令集中的所有指令：
 - nop, halt
 - rrmovl, irmovl, rmmovl, mrmovl
 - addl, subl, andl, xorl
 - jmp, jle, jl, je, jne, jge, jg

- call, ret
- pushl, popl
- 实现流水线控制逻辑（stall, bubble），避免 hazard
- 限制条件：
 - 32 位字长
 - 小端法

指令数据和栈空间不会重叠

GUI Requirements

- Y86 流水线模拟器可以带有图形化用户界面
- 合理布局与设计，在图形界面上显示尽可能多的流水线运行时状态，例如：
 1. 流水线寄存器
 2. 组合逻辑块的线路值
 3. 寄存器堆，运行时内存栈
 4. 当前时钟周期
 5. Y86 指令
 6. 流水线控制机制：Forwarding, Stall, Bubble
 7.

布局可参考 CSAPP2ed, Figure4.53

- 有若干用户控制按钮，可以单步运行，自动运行，重置等。
- 美观酷炫，动画效果，额外加分

Document Requirements

需求文档

设计文档

测试文档

用户安装、使用手册