山东大学计算机科学与技术学院

计算机系统结构课程实验报告

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 学号： | 姓名： | | 班级：2班 |
| 实验题目：结构相关 | | | |
| 实验学时：2 | | 实验日期：2021年5月28日 | |
| 实验目的：  通过本实验，加深对结构相关的理解，了解结构相关对 CPU 性能的影响。 | | | |
| 硬件环境：  RAM 16GB CPU：AMD R5 | | | |
| 软件环境：  Windows XP 32位 专业版 | | | |
| 实验步骤与内容：  (1). 用 WinDLX 模拟器运行程序 structure\_d.s 。  (2). 通过模拟，找出存在结构相关的指令对以及导致结构相关的部件。  (3). 记录由结构相关引起的暂停时钟周期数，计算暂停时钟周期数占总执行周期数的百分比。  (4). 论述结构相关对 CPU 性能的影响，讨论解决结构相关的方法。    通过运行代码发现，  ADDD F0, F0, F4  由于前面的数据相关，导致上一.条指令addd f0,f0,f4暂停在ID阶段，所以下一条指令addd f2,,f0,f2发生结构相关，导致相关的部件:译码部件。  ADDD F2, F0, F2  第二个结构相关: ADDI R2, R2, #8,与第一个结构相关类似。由于数据相关，上一条指令暂停在ID阶段，所以导致下一条指令发生结构相关。  ADDI R2, R2, #8  访存冲突，由于上一条指令处在访存阶段，所以此条指令需要暂停，为存储器结构相关冲突。  ADDI R3, R3, #8  与第一个和第二个相关类似，但此处为执行部件冲突的结构相关。  SUB R5, R4, R2  与第一个类似，为译码部件结构相关。  引起了结构相关的暂停        占比：  3\*10/139=21.6%  代码解读              LHI      R2, (A>>16)&0xFFFF  ;A数组的首地址              ADDUI    R2, R2, A&0xFFFF              LHI      R3, (B>>16)&0xFFFF  ;B数组的首地址              ADDUI    R3, R3, B&0xFFFF              ADDU     R4, R0, R3        loop:              LD     F0, 0(R2);取数字，载入双浮点数              LD     F4, 0(R3);取数字              ADDD   F0, F0, F4              ADDD   F2, F0, F2 ;; <- A stall is found (an example of how to answer your questions)              ADDI   R2, R2, #8 ;双精度浮点数，8个字节              ADDI   R3, R3, #8              SUB    R5, R4, R2              BNEZ   R5, loop              TRAP   #0         ;; Exit <- this is a comment !!        A:    .double 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10        B:    .double 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 | | | |
| 结论分析与体会：  通过本实验，我熟悉了WinDLX 如何查找结构相关引起的暂停的方法。 | | | |