

《计算机体系结构实验教程》

图书基本信息

书名：《计算机体系结构实验教程》

13位ISBN编号：9787040231236

10位ISBN编号：7040231239

出版时间：2008-2

出版社：高等教育

作者：涂时亮

页数：196

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

《计算机体系结构实验教程》

前言

现代电子计算机技术尤其是微机技术的发展日新月异，与计算机相关的新材料、新器件、新工艺、新体系、新软件及新应用层出不穷，令人目不暇接。计算机教学也需相应地发展。现在除了“计算机组成原理”课程外，高校普遍开设了“计算机体系结构”课程，介绍现代计算机的各项技术。为了加深学生对这些知识的理解，除了需进行计算机组成原理方面的实验外，还迫切需要进行计算机体系结构方面的实验，如设计RISC CPU、流水线控制、数据定向、Cache等。为了便于学生顺利地进行实验，我们编写了这本计算机体系结构实验教程。本教程部分内容与“计算机组成原理”课程内容相衔接，部分内容与“计算机体系结构”课程内容相衔接。实验的进行和调试需要配套的计算机体系结构实验仪。本教程重点是设计方法和具体实现，其中实例都是在FD—MCES体系结构实验仪上实现的。本计算机体系结构实验教程具体包括以下内容：计算机结构和设计方法。计算机体系结构实验仪的结构和使用方法。通用汇编和调试软件使用方法。8位微程序控制计算机设计方法。16位微程序控制计算机设计方法。ARM架构16位RISC计算机基本结构和设计方法。DLx (MIPS) 架构16位RISC计算机结构和流水线及相关性设计方法。Cache结构和设计方法。对于已学习过“计算机组成原理”和“计算机体系结构”课程的学生，可直接从第二章开始学习。一般做两个实验，一个为8位微程序控制计算机设计实验，另一个为16位RISC计算机设计实验。后者可选ARM或DLx (MIPS) 架构16位RISC计算机，其中ARM架构16位RISC计算机比较简单，但如果“计算机体系结构”课程使用张晨曦等编写的《计算机体系结构》（高等教育出版社出版）作为教材，则选DLX架构16位RISC计算机为好，因为它的结构和基本设计方法均与教材中相同。在数字逻辑实验中没有学过VHDL语言的学生，可先学习本书附录二中的VHDL及其使用方法，并补做附录三中的计算机部件实验。

《计算机体系结构实验教程》

内容概要

《计算机体系结构实验教程》是普通高等教育“十一五”国家级规划教材。《计算机体系结构实验教程》主要介绍使用VHDL语言、FPGA和计算机体系结构实验仪来进行各种计算机设计的实验，内容包括计算机的基本设计方法、计算机体系结构实验仪的结构和使用方法、8位和16位微程序控制计算机设计方法、16位RISC计算机的基本结构和设计方法(包括流水线及相关性)、Cache结构和设计方法。对每种计算机，均以一个样机为例介绍其具体设计和实现方法，并提供了从简单到复杂的多种实验设计题，供读者自由选择。《计算机体系结构实验教程》可作为大专院校“计算机体系结构实验”课程和“计算机组成原理实验”课程的教材。

第一章 计算机的基本设计方法1.1 计算机硬件的基本结构1.1.1 运算器结构1.1.2 控制器1.1.3 存储器1.1.4 输入输出设备1.2 计算机系统结构概述1.2.1 总线1.2.2 流水线组织1.2.3 RISC第二章 FD-MCES计算机体系结构实验仪结构2.1 实验仪基本结构2.2 存储器接口2.2.1 内存及总线2.2.2 微程序存储器及使用方法2.3 打印机和键盘使用方法2.3.1 键盘等效框图和使用方法2.3.2 打印机等效框图和使用方法2.3.3 实验计算机与外部设备的连接使用方法2.4 观察信号2.4.1 外部信号2.4.2 扩展信号2.5 时钟和初始化2.5.1 时钟2.5.2 初始化2.6 运行方式2.6.1 单步和扩展单步运行2.6.2 断点和屏蔽寄存器2.6.3 跟踪功能2.6.4 断点运行2.6.5 连续运行第三章 FD-MCES软件使用方法3.1 通用汇编器使用方法3.1.1 汇编指令定义3.1.2 汇编程序3.1.3 汇编软件使用方法3.2 通用调试器使用方法3.2.1 软件界面3.2.2 操作3.2.3 微程序存储器3.2.4 RAM3.2.5 用户配置文件3.2.6 断点和断点屏蔽3.2.7 调试功能和使用方法3.2.8 文本编辑显示功能3.3 可视化调试和演示软件的使用方法3.3.1 8位微程序控制单累加器多寄存器CPU结构3.3.2 FPGA引脚设置3.3.3 PC机软件界面3.3.4 FPGA编程方法第四章 8位微程序控制计算机设计4.1 8位微程序控制计算机基本结构4.2 指令系统和CPU结构4.2.1 CPU的基本功能部件4.2.2 指令系统和汇编代码4.3 设计指令流程4.4 微程序控制实现方法4.4.1 微程序顺序控制方法4.4.2 定义微操作信号4.4.3 定义微指令编码功能4.4.4 编写微程序4.5 各功能部件的VHDL程序设计4.5.1 时钟信号和复位信号4.5.2 功能部件的VHDL程序设计4.6 其他操作实现方法4.6.1 移位操作4.6.2 间接寻址4.6.3 比较指令及注意事项4.6.4 条件转移指令4.6.5 堆栈和转子指令4.6.6 I/O状态查询方法4.6.7 中断及实现方法4.6.8 扩展UO功能4.6.9 指令流水线4.7 调试4.7.1 数据传送指令4.7.2 运算指令4.7.3 跳转指令4.7.4 I/O操作4.8 8位多累加器计算机设计方法4.9 8位微程序控制计算机实验题第五章 16位微程序控制计算机设计5.1 16位微程序控制计算机基本结构5.2 8位与16位微程序控制计算机的区别5.2.1 指令长度5.2.2 指令的组织 and 读出5.2.3 数据的读出和写入5.3 指令系统和CPU结构5.3.1 CPU的基本功能部件5.3.2 定义指令系统并确定汇编代码5.4 设计指令流程5.5 微程序控制实现方法5.5.1 微程序顺序控制方法5.5.2 定义微操作信号5.5.3 定义微指令编码功能5.5.4 统计每条指令各操作步骤的微程序5.6 各功能部件的VHDL程序设计5.6.1 时钟信号和复位信号5.6.2 功能部件的VHDL程序设计5.7 其他操作实现方法5.7.1 移位操作5.7.2 间接寻址5.7.3 ALU第二操作数暂存器5.7.4 比较指令及注意事项5.7.5 条件转移指令5.7.6 堆栈和转子指令5.7.7 I/O状态查询方法5.8 调试5.8.1 数据传送指令5.8.2 运算指令5.8.3 跳转指令5.8.4 I/O操作5.9 16位多累加器计算机设计方法5.10 16位微程序控制计算机实验题第六章 16位ARM架构RISC计算机设计6.1 ARM架构简介6.1.1 ARM架构结构框图6.1.2 ARM处理器模式6.1.3 ARM的流水线6.1.4 ARM指令系统6.2 16位ARM架构指令系统和CPU结构6.2.1 CPU结构6.2.2 指令系统6.2.3 指令执行流程6.3 简单RISC实现方法6.3.1 寄存器堆6.3.2 ALU6.3.3 控制器6.3.4 CPU模块6.3.5 观察信号6.4 其他操作实现方法6.4.1 移位操作及其实现6.4.2 各种寻址操作及其实现6.4.3 转子指令6.4.4 堆栈指令6.4.5 I/O和中断6.5 流水线的实现方法6.5.1 指令流水线6.5.2 流水线的相关性及其处理6.6 16位ARM架构又RISC计算机实验题第七章 16位DLX16架构RISC计算机设计7.1 DLX16指令系统7.1.1 DLX16的寄存器7.1.2 寻址方式7.1.3 指令格式7.2 简单DLX16基本结构7.2.1 框图7.2.2 存储器接口7.2.3 简单DLX16控制器7.3 流水线及其实现7.3.1 设计方法和框图7.3.2 流水线的结构相关7.3.3 流水线的的数据相关及其处理7.3.4 流水线的控制相关7.3.5 DLX16流水线控制器7.4 16位DLX16架构RISC计算机实验题第八章 Cache及其实现8.1 Cache基本结构8.1.1 Cache的结构8.1.2 Cache放置方法8.1.3 替换算法8.1.4 存储器写策略8.1.5 Cache的优化8.2 Cache设计概述8.2.1 实验计算机Cache基本结构8.2.2 Cache的读出和替换8.2.3 Cache的写入8.3 Cache结构和操作8.3.1 Cache的结构框图8.3.2 信号8.3.3 操作过程8.4 Cache编程实现方法8.4.1 Cache存储器8.4.2 Cache控制器和其他电路8.4.3 支持Cache的CPU设计8.5 含Cache的RISC计算机实验题附录一 FD-MCES中U3(XC2S150)脚表附录二 VHDL及其使用方法附录三 计算机部件实验参考文献

1.RISC与CISC 同一种运算可以用多种方法实现。比如乘法运算，既可以用乘法指令实现，也可以使用加法、移位、条件转移等指令来编写相应的乘法程序实现。对用户而言，当然使用乘法指令比编写相应的乘法程序要方便得多。这是一个十分简单的例子，但很说明问题。即同一种运算可以用指令（硬件）来实现，也可以用程序（软件）来实现。随着超大规模集成电路的迅速发展，计算机的硬件成本越来越低；相反，软件成本却不断上升。为了满足各种不同用户的要求，计算机的指令系统越来越复杂，指令的功能也越来越强。同时，随着计算机的不断升级换代，为了维护原有用户在软件上的投资不受损失，即在老一代计算机上编写的软件能不加任何改变就在新一代计算机上运行，势必要求设计者在设计新一代计算机时要全盘继承老一代计算机的全部指令系统。由于上述原因，计算机的指令系统越来越庞大，越来越复杂。习惯上将这类计算机称为复杂指令集计算机（complex instruction set computer, CISC）。正是由于指令系统越来越庞大，越来越复杂，增加了计算机研制的难度，导致研制周期越来越长，使机器的调试、维护工作变得越来越复杂，从而降低了整体效益。通过对CISC机大量用户使用指令情况进行分析综合后得出的结论是：大量使用（约占80%）的指令是一些简单指令，这类指令仅占指令系统的20%左右；而占80%的指令使用频率不到20%。

在这种情况下，很自然地就出现了精简指令集计算机（reduced instruction set computer, RISC）。RISC主要以精简指令和指令系统为手段，达到使计算机的结构更合理、提高运算速度得到提高的目的。

2.RISC的特点 一般说来，RISC有如下特点：指令数较少，仅选取使用频率最高的那些简单指令。指令格式少，寻址方式少，指令长度固定。大多数指令在一个机器周期内完成。除存数、取数指令访问存储器外，其余指令的操作均在寄存器间进行。以简单有效的方式支持高级语言。由于指令总数的减少，以及仅选取使用频率最高的那些简单指令，因而计算机的设计变得较为简单，同时也有利于维护和调试。寻址方式少，省却了CISC中多种多样的有效地址计算工作。

《计算机体系结构实验教程》

编辑推荐

《计算机体系结构实验教程》分8个章节，主要对使用VHDL语言、FPGA和计算机体系结构实验仪来进行各种计算机设计的实验作了详细介绍，其内容包括计算机的基本设计方法、计算机体系结构实验仪的结构和使用方法、8位和16位微程序控制计算机设计方法等。该书可供各大专院校作为教材使用，也可供从事相关工作的人员作为参考用书使用。

《计算机体系结构实验教程》

精彩短评

1、 FDCS的都懂得啊

4年中最纠结的一门课，每周至少上半天的机一般整天都泡在机房里有木有，总共才1个学分有木有！！！！

期中要设计一个8位的CPU，期末设计16位，在上机做实验之前，整份实验报告要全部写好，代码全部写好啊有木有！！！！

整个实验平台仪器名字开头是FD就知道是学校自己造的，书至少前后翻上十几遍，网上各种教程千万别看，看了学到的肯定都是错的最后报告得D啊，有木有！！！！

开始上机了根本不知道是自己代码错了还是机器硬件出问题了啊，那些机器已经做了10多年的实验了，漏电电手啊有木有！！！！

有时有连换五台机器折腾了一个上午，才找到一台硬件能用的机器啊，向老师抱怨老师会跟你说，这些机器用了10年都木有问题，凭什么到你们这届问题就这么多啊，有木有！！！！

要写1000多个0和1最后还要翻译成16进制微指令拷到FPGA内存里面，然后运行了一会硬件出问题不说，软件会把你电脑上存的微指令文件也吃掉，要重新翻译成16进制输入过啊有木有！！！！

一开始觉得这本书里面都是瞎扯毫无逻辑关系，做完一个学期实验之后发现整本数每一句话都是精髓啊有木有，你漏看一句话会导致整个实验做不出来啊有木有！！！！

最后成绩出来挂掉一半，凭XW姐姐一句“这样的成绩我不要看的！”，还是包过的啊，亲~做完包过哦~

2、终于特码的搞定了！！！！！！！！！！

3、|大三，体系结构

4、最不易的A啊。。

5、总体还行，8位CPU照着书上就能写出来，但16位流水线没有太多描述，照着那个图写会很难看。

《计算机体系结构实验教程》

精彩书评

1、FDCS的都懂得啊4年中最纠结的一门课，每周至少上半天的机一般整天都泡在机房里有木有，总共才1个学分有木有！！！！期中要设计一个8位的CPU，期末设计16位，在上机做实验之前，整份实验报告要全部写好，代码全部写好啊有木有！！！！整个实验平台仪器名字开头是FD就知道是学校自己造的，书至少前后翻上十几遍，网上各种教程千万别看，看了学到的肯定都是错的最后报告得D啊，有木有！！！！开始上机了根本不知道是自己代码错了还是机器硬件出问题了啊，那些机器已经做了10多年的实验了，漏电电手啊有木有！！！！有时有连换五台机器折腾了一个上午，才找到一台硬件能用的机器啊，向老师抱怨老师会跟你说，这些机器用了10年都木有问题，凭什么到你们这届问题就这么多啊，有木有！！！！要写1000多个0和1最后还要翻译成16进制微指令拷到FPGA内存里面，然后运行了一会硬件出问题不说，软件会把你电脑上存的微指令文件也吃掉，要重新翻译成16进制输入过啊有木有！！！！一开始觉得这本书里面都是瞎扯毫无逻辑关系，做完一个学期实验之后发现整本数每一句话都是精髓啊有木有，你漏看一句话会导致整个实验做不出来啊有木有！！！！最后成绩出来挂掉一半，凭XW姐姐一句“这样的成绩我不要看的！”，还是包过的啊，亲~做完包过哦~

《计算机体系结构实验教程》

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:www.tushu000.com