

《计算机组成原理》课程教学大纲

课程类别/性质：专业基础课/必修

课程编号：II040011*

学时：56

学分：3.5

适用专业：2013 级计算机科学与技术、网络工程、软件工程专业

一、课程的任务

《计算机组成原理》是计算机科学与技术专业、网络工程专业、软件工程专业的一门专业基础课程，也是学习其他计算机硬件课程的重要基础。本课程的主要任务是向学生系统地介绍单处理器计算机系统中各部件的内部工作原理、组成结构以及相互连接方式，使学生具有完整的计算机系统的整机概念和层次化结构概念，熟悉硬件与软件之间的界面，掌握微程序控制体系结构的基本知识和基本实现方法。培养学生运用计算机组成的基本原理和基本方法，对有关计算机硬件系统中的理论和实际问题进行分析、计算的能力，以及对一些基本部件进行简单设计的能力。

二、课程的教学目标与总体要求

本课程的教学目标是向学生系统地介绍单处理器计算机系统中各部件的内部工作原理、组成结构以及相互连接方式，使学生具有完整的计算机系统的整机概念和层次化结构概念，熟悉硬件与软件之间的界面，掌握微程序控制体系结构的基本知识和基本实现方法。

本课程的总体要求是使学生了解计算机系统的发展历程及趋势；计算机的分类；硬件基本组成；软件分类；计算机系统的工作特点；计算机系统的层次结构。掌握计算机系统各组成部分协同工作的过程；计算机性能评价指标和相关参数；软件与硬件的逻辑等效性；数据的表示和运算方法；运算器的基本原理；存储器分类、层次结构及存储器容量的扩展；提升存储器性能的基本方法；指令系统及相关基本概念；中央处理器的组成；微程序控制器的基本原理及微程序的设计方法；总线的基本概念、工作方式；外围设备的分类和基本工作原理；输入输出系统的组成和控制方式。

重点掌握计算机系统各组成部分协同工作的过程；存储器层次结构及存储器的扩展方法；提升存储器性能的基本方法；微程序控制器的基本原理及设计方法。

三、课程的教学内容与学时分配

章节号	教学内容	主要教学内容教学基本要求	学时	学时分配		
				讲授	实验	上机
1	计算系统概论	(1)了解的知识点：计算机系统的发展历程及趋势；计算机系统的层次结构。 (2)掌握的知识点：计算机的分类；硬件的基本组成和软件分类；冯·诺依曼型计算机的工作特点；计算机系统各组成部分协同工作的过程；计算机性能评价指标和相关参数(包括吞吐量、响应时间、CPU 时钟周期、主频、CPI、MIPS、MFLOPS 等)；软件与硬件的逻辑等效性。	2	2		
2	运算方法和运算器	(1)了解的知识点：定点乘法运算；浮点运算方法和运算器。 (2)掌握的知识点：二进制、八进制、十进制、	14	10		

		十六进制数的表示及相互转换; 定点数的表示方法(原码、反码、补码、移码); 浮点数的表示方法(浮点数的表示范围和 IEEE754 标准); 字符和字符串的表示方法; BCD 码; 奇偶校验码; 定点加法、减法运算; 溢出概念和判别方法; 定点运算器(算术逻辑单元 ALU)的组成及基本原理。				
	实验一 算数逻辑运算实验	掌握简单运算器的数据传送通路, 验证算数逻辑运算功能发生器(74LS181)的组合功能。			2	
	实验二 进位运算实验	验证带进位控制的算术运算功能发生器的功能。			2	
3	内部存储器	(1)了解的知识点: SRAM 存储器、DRAM 存储器、只读存储器和闪速存储器的基本原理; 相联存储器的特点和基本原理。 (2)掌握的知识点: 存储器分类、层次结构; SRAM 存储器和 DRAM 存储器的特点; DRAM 存储器刷新的原理及基本方法; 存储器容量的扩展; 只读存储器和闪速存储器的特点; 并行存储器(双端口存储器、多模块交叉存储器)的特点; Cache 存储器的工作原理、性能评价指标、地址映射方法、替换策略、写操作策略。	12	10		
	实验三 移位运算和存储器实验	验证移位控制的组合功能。掌握静态随机存储器 SRAM 工作特性及数据的读写方法。			2	
4	指令系统	(1)了解的知识点: 指令系统的发展与性能要求; 指令的功能分类。 (2)掌握的知识点: 指令系统及相关基本概念; 能够根据指令的格式分析指令的特点、操作数类型; 能够区分各种指令和数据的寻址方式; 精简指令系统计算机(RISC)和复杂指令系统计算机(CISC)的特点和主要区别。	4	4		
5	中央处理机	(1)了解的知识点: 时序产生器和控制方式; 硬连线控制器的特点; 传统 CPU; RISC CPU。 (2)掌握的知识点: CPU 的功能和组成; 指令周期; 微程序控制器的基本原理及微程序的设计方法; 流水 CPU 的基本原理及主要问题。	12	10		
	实验四 微控制器实验	掌握微程序控制器的工作原理, 微程序的编制、写入方法, 观察微程序的运行。			2	
6	总线系统	(1)了解的知识点: 总线接口标准; 总线的定时。 (2)掌握的知识点: 总线的概念和结构形态; 总线接口; 总线的仲裁(包括集中式仲裁方式和分布式仲裁方式); 总线的数据传送模式。	4	4		
7	外围设备	(1)了解的知识点: 外围设备概述; 磁盘存储设备的技术发展; 光盘存储设备、显示设备、输入设备和打印设备的基本原理和常用性能指	4	4		

		标。 (2)掌握的知识点：磁盘存储设备的基本原理、信息的分布；磁盘的性能指标(存储密度、平均存取时间、找道时间、等待时间、数据传输率等)及容量的计算；打印设备的分类。				
8	输入输出系统	(1)了解的知识点：外围设备的速度分级。 (2)掌握的知识点：外围设备的各种信息交换方式的优缺点；程序查询方式的工作过程；中断的概念和功能；程序中中断方式的工作过程；DMA 方式的工作过程；DMA 控制器的分类；通道方式的特点和工作过程；通道的分类。	4	4		
合计			56	48	8	

四、主选教材及主要参考书目

主选教材：《计算机组成原理》，北京:科学出版社，白中英

主要参考书目：

《计算机组成原理实验指导书》，沈阳工程学院，王健、王德君

《计算机组成原理》(第2版)，北京:高等教育出版社，唐朔飞

《计算机组成原理——学习指导与习题解答》，北京:高等教育出版社，唐朔飞

《计算机组成原理》，北京:清华大学出版社，蒋本珊

《计算机组成原理学习指导与习题解析》，北京:清华大学出版社，蒋本珊

五、说明

(1) 本课程与其他课程的关系

先修课程：电子技术（数字电子技术）

后续课程：微机原理及应用、嵌入式系统原理及应用

(2) 本课程的教学特点

以单处理器计算机系统中各部件的内部工作原理、组成结构以及相互连接方式为主线，通过理论教学、实验教学环节相结合的方法来构建课程的整体框架。在理论教学中尽量采用多媒体教学手段，针对不同的知识点采取不同的教学方法，例如问题驱动教学法、硬件实例教学方法等，注重课堂教学过程中教与学的互动性。在实验环节中以学生为主体，要求学生在实验箱上动手连接线路、操作开关、观察实验结果，掌握基本模型计算机的工作原理。

课程负责人	王健	大纲执笔人	王健
大纲审定人	王庆利、李珍、曲乐声		
部门批准人	王庆利	学校批准人	崔国生