



《计算机组成原理》 教学大纲

2017 年 8 月 1 日

目 录

第一部分 大纲说明	2
1.1 制定依据	2
1.2 适用范围	2
1.3 课程性质	2
1.4 教学目标	2
1.5 课程背景	3
第二部分 教学设计	3
2.1 教学手段	3
2.2 授课思路	3
2.3 学时分配	3
2.4 课程考核	4
第三部分 目标细化	5
3.1 概论	5
3.1.1 主要内容	5
3.1.2 教学要求	5
3.1.3 重点难点	5
3.2 数据的机器层次表示	6
3.2.1 主要内容	6
3.2.2 教学要求	6
3.2.3 重点难点	6
3.3.1 主要内容	7
3.3.2 教学要求	7
3.3.3 重点难点	7
3.4 数值的机器运算	8
3.4.1 主要内容	8
3.4.2 教学要求	8
3.4.3 重点难点	8
3.5 存储系统和结构	9
3.5.1 主要内容	9
3.5.1 教学要求	9
3.5.2 重点难点	9
3.6 中央处理器	10
3.6.1 主要内容	10
3.6.2 教学要求	10
3.6.3 重点难点	10
3.7 外部设备	11
3.7.1 主要内容	11

3.7.2 教学要求.....	11
3.7.3 重点难点.....	11
3.8 输入输出系统.....	12
3.8.1 主要内容.....	12
3.8.2 教学要求.....	12
3.8.3 重点难点.....	12
第四部分 相关资料.....	13
教材.....	13
参考书目.....	13

第一部分 大纲说明

1.1 制定依据

本教学大纲依据河北师范大学软件学院 2016 级学生的教学计划制定。

1.2 适用范围

本教学大纲适用于河北师范大学软件学院软件工程专业的本科生教学。

1.3 课程性质

《计算机组成原理》是计算机专业的必修课。本课程以冯·诺依曼计算机模型为出发点，介绍计算机的组织结构和工作原理，剖析计算机的运算器、存储器、控制器和输入输出设备等功能部件的内部结构、工作原理与相互关系，使学生建立整机概念。

1.4 教学目标

本课程教学目的和基本要求是通过本课程的学习使学生能够了解计算机各个功能部件的基本工作原理；正确理解各功能部件之间的相互关系以及它们在计算机系统中所起的作用；能应用所学知识设计简单处理器，以了解处理器设计流程；能综合运用所学知识，并能将这些概念和方法运用在后继课程的学习中。

1.5 课程背景

先修课程《计算机科学导论》，《高级语言程序设计》

第二部分 教学设计

2.1 教学手段

教学手段主要分两种：理论教学和实践教学。理论教学在课堂完成，课堂教学主要采用板书附加多媒体的教学方式，注重采用启发式或讨论式进行课程内容的讲解，注重习题课，对于部分难于理解的内容，侧重课后习题的讲解。在课堂教学中贯彻“少而精”的原则，在注重基础理论教学的同时注意精选内容，突出重点、难点，使学生在有限的学时内得到最大收获。同时也注重给学生提供课外以及网上的学习资源，让学生能够课下学习，培养学生自主学习能力、发现问题、分析问题及解决问题的能力；鼓励学生勇于思考，不怕错误，培养学生从错误中深入学习正确概念的理念，从而充分挖掘学生潜力，促进学生综合素质的全面提高。

2.2 授课思路

由于本课程内容具有抽象难学的特点，所以整个授课过程以学生能接受为前提。在授课过程中，教师根据学生实际情况灵活调整授课次序、增减授课内容；要求学生尽量减少预习、重视复习，确保正确理解课程内容；通过不定时的学生讲作业形式了解学生实际接受课堂讲授内容的程度，及时调整讲课方式，确保学生能从本课程中学到知识。

2.3 学时分配

本课程总学时为 54 学时，共 3 学分，教学课时分配情况如下表所示。详细教学进度计划请参考课程的教学进度计划文档。

章节	教学内容	学时
1	概论	3
2	数据的机器层次表示	9
3	指令系统	6
4	数值的机器运算	9
5	存储系统和结构	9
6	中央处理器	9
7	外部设备	3
8	输入输出系统+期末复习	6
合计		54

注：

1. 上表不代表实际的教学进度安排，只反映课时的总体分布情况；章节的顺序也不代表实际课程的讲解顺序，实际讲授次序根据学生实际情况会有所调整。
2. 习题课不单独列出，由任课教师根据实际教学情况灵活安排。

2.4 课程考核

本课程的成绩由以下三部分组成：

考勤：10%

作业：20%

期末考试：70%

第三部分 目标细化

3.1 概论

3.1.1 主要内容

1. 电子计算机与存储程序控制
2. 计算机的硬件组成
3. 计算机系统
4. 计算机的工作过程和主要性能指标

3.1.2 教学要求

1. 理解基本概念
2. 理解“存储程序”的概念
3. 理解软件和硬件的关系
4. 理解虚拟机概念和计算机结构
5. 了解计算机应用领域
6. 了解计算机的主要性能指标

3.1.3 重点难点

1. “存储程序”的概念
2. 虚拟机的概念

3.2 数据的机器层次表示

3.2.1 主要内容

1. 数值数据的表示
2. 机器数的定点表示与浮点表示
3. 非数值数据的表示
4. 十进制数和数串的表示
5. 现代微型计算机系统中的数据表示
6. 数据校验码

3.2.2 教学要求

1. 熟练掌握机器数的定点表示方法
2. 掌握数据的浮点表示方法
3. 理解十进制数和数串的表示
4. 了解微机系统中的数据表示
5. 掌握数据校验码的概念

3.2.3 重点难点

n 位定点数的表示范围和分辨率
n 位浮点数的表示范围和分辨率
奇偶校验、海明码校验

3.3 指令系统

3.3.1 主要内容

1. 指令格式
2. 寻址技术
3. 堆栈与堆栈操作
4. 指令类型
5. 指令系统的发展

3.3.2 教学要求

- 1、深入理解指令的概念
- 2、深入理解并熟练掌握指令格式中各部分的含义
- 3、熟练掌握各种寻址方式
- 4、熟练掌握扩展操作码技术
- 5、掌握寻址方式的寻址范围
- 6、了解几种常见的指令系统

3.3.3 重点难点

1. 指令系统
2. 扩展操作码技术

3.4 数值的机器运算

3.4.1 主要内容

1. 基本算术运算的实现
2. 定点加减运算
3. 带符号数的移位和舍入操作
4. 定点乘法运算
5. 定点除法运算
6. 规格化浮点运算
7. 十进制整数的加法运算
8. 逻辑运算与实现
9. 运算器的基本组成与实例

3.4.2 教学要求

1. 深入理解并掌握带符号的二进制数据在计算机中的表示方法及加减法运算
2. 熟练掌握二进制乘除法运算
3. 掌握浮点数运算方法
4. 熟练掌握数据通路概念
5. 熟练掌握运算器的总线结构
6. 了解十进制整数的加法运算

3.4.3 重点难点

1. 补码的溢出判断与检测
2. 补码一位乘法（Booth 算法）
3. 不恢复余数除法运算（加减交替法）
4. 运算器的基本组成

3.5 存储系统和结构

3.5.1 主要内容

1. 存储系统的组成
2. 主存储器的组织
3. 半导体随机存储器和只读存储器
4. 主存储器的连接与控制
5. 提高主存读写速度的技术
6. 多体交叉存储技术
7. 高速缓冲存储器
8. 虚拟存储器

3.5.1 教学要求

1. 深入理解存储系统的层次结构
2. 深入理解主存储器的连接与控制
3. 了解 RAM 和 ROM 的原理及提高主存读写速度的技术
4. 深入理解并熟练掌握高速缓冲存储器(cache)的原理
5. 掌握多体交叉存储技术
6. 理解虚拟存储器概念

3.5.2 重点难点

1. 静态随机存储器的工作原理
2. 主存容量的扩展技术
3. 动态存储器的刷新
4. 高速缓冲存储器的工作原理

3.6 中央处理器

3.6.1 主要内容

1. 中央处理器的功能和组成
2. 控制器的组成和实现方法
3. 时序系统与控制方式
4. 微程序控制原理
5. 控制单元的设计
6. 流水线技术
7. 精简指令系统计算机
8. 微处理器中的新技术

3.6.2 教学要求

1. 理解控制器的组成
2. 深入理解并熟练掌握微程序控制计算机的基本工作原理和设计技术
3. 了解组合逻辑控制的计算机
4. 掌握控制器的控制方式
5. 了解流水线工作原理
6. 掌握计算机的加电及控制过程

3.6.3 重点难点

1. 微程序控制计算机的基本工作原理
2. 微程序控制计算机的设计技术
3. 微指令的编码方法

3.7 外部设备

3.7.1 主要内容

1. 外部设备概述
2. 磁介质存储器的性能和原理
3. 磁介质存储设备
4. 磁盘阵列
5. 光盘存储器
6. 新型辅助存储器
7. 键盘输入设备
8. 其他输入设备
9. 打印输出设备
10. 显示设备

3.7.2 教学要求

1. 掌握磁介质存储器的性能和原理
2. 了解磁盘阵列与光盘存储器的工作原理
3. 掌握键盘的工作原理
4. 掌握打印机的工作原理
5. 了解其他输入输出设备的工作原理

3.7.3 重点难点

1. 磁介质存储器的读写
2. 键盘的扫描定位技术

3.8 输入输出系统

3.8.1 主要内容

1. 主机与外设的连接
2. 程序查询方式及其接口
3. 中断系统和程序中断方式
4. DMA 方式及其接口
5. 通道控制方式
6. 总线技术

3.8.2 教学要求

1. 理解主机与外设的连接方式
2. 掌握程序查询方式及其接口
3. 掌握中断方式及 DMA 方式的异同
4. 了解通道控制方式
5. 理解总线的设计方法

3.8.3 重点难点

1. 中断方式
2. DMA 方式及其接口

第四部分 相关资料

教材

蒋本珊编. 计算机组成原理 (第 3 版). 清华大学出版社, 2013. 8

参考书目

- [1] 《计算机组成原理》，白中英编著，高等教育出版社
- [2] 《计算机组成原理》，唐朔飞编著，高等教育出版社
- [3] 《计算机组成原理学习指导与习题解析》，蒋本珊编著，清华大学出版社

执笔人：

审定人：

批准人：