

计算机组成原理教学大纲

一、基本信息

英文名称: Computer Organization

课程编号: 063210445

课程类别: 学科基础课

课程性质: 必修课

学时: 56 (理论学时: 48 , 实验学时: 8)

学分: 3.5

适用对象: 计算机科学与技术专业 (卓越)

先修课程: 数字电路与逻辑设计

开课单位: 计算机学院

使用教材:

[1] 唐朔飞.计算机组成原理 (第 3 版).北京: 高等教育出版社, 2019

[2] 主要参考书:

[1] 艾伦.克莱门茨.计算机组成原理.机械工业出版社,2017

[2] 张功萱,顾一禾.计算机组成原理.北京:清华大学出版社,2018

[3]张基温.计算机组成原理教程.北京:清华大学出版社,2018

二、教学目标

《计算机组成原理》是计算机类专业的一门主干专业基础课,在培养学生逻辑思维能力、复杂问题分析和解决能力、综合设计能力等方面占有重要的地位。

本课程的教学目标是使学生了解计算机组成的基本概念及层次结构,了解计算机基本组成部分,包括运算器,控制器,存储器和输入输出子系统。掌握计算机各组成部分的运行原理,为学习本专业后续课程和从事计算机系统研究与开发打好基础。在夯实基本理论的同时,

使学生具有剖析、设计、开发和构造现代计算机软、硬件系统的基本能力，并能够运用所学的系统知识分析问题和解决实际问题。课程目标及能力要求具体如下：

课程目标 1：掌握加减法运算器、乘法运算器和浮点运算器的运算原理及硬件实现过程。掌握主存储器的结构、原理及硬件实现过程；掌握高速缓存器和虚拟存储器的结构和运行机理；掌握外存储器的结构和存储原理，掌握控制器的结构、原理及硬件实现过程，掌握指令和微指令系统的设计方法和过程；能够将计算机专业基础知识、核心理论和方法用于软硬件系统复杂工程问题的理解、设计、推理和验证。

课程目标 2：通过作业反复练习达到能够基于计算机科学基本原理，借助文献研究，寻求解决问题的多种解决方案并分析其影响因素，给出备选解决方案。

课程目标 3：以本院组成原理实验装置为平台，设计简单的计算机指令系统和微指令系统，达到能够设计简单的计算机软、硬件系统能力，能够进行计算机软硬件相关实验的验证、设计、实现，对实验数据进行解释与分析，并给出实验结论。

表 1 课程目标对毕业要求的支撑关系

毕业要求	毕业要求指标点		课程目标对毕业要求的支撑关系
(1) 工程知识	1-3: 专业基础知识	能够将计算机专业基础知识、核心理论和方法用于软硬件系统复杂工程问题的理解、设计、推理和验证。	课程目标 1
(2) 问题分析	2-3: 可选方案分析:	能够基于计算机科学基本原理，借助文献研究，寻求解决问题的多种解决方案并分析其影响因素，给出备选解决方案。	课程目标 2
(4) 研究	4-1: 实验方法与技能 (实验部分)	能够针对计算机复杂工程问题，基于计算机科学原理进行计算机软硬件相关实验的验证、设计、实现，对实验数据进行解释与分析，并给出实验结论。	课程目标 3

三、课程内容、教学要求及评价方式

1. 课程内容、要求与评价方式

通过指导学生学习与课程目标相对应的课程内容,实现课程目标的达成。具体途径包括:课堂讲解、课后作业、期末考试和实验四个环节。评价依据包括:课后作业、期末考试和实验成绩。各课程目标的具体实现途径与评价详见表 2。

表2 课程知识单元、要求与评价方式对应关系表

序号	知识单元	知识点	教学要求	教学方式	评价方式	推荐学时	支撑课程目标
1	计算机基础知识	计算机基本结构,计算机技术指标。	理解计算机的基本结构,计算机的发展和应用;掌握计算机的技术指标。	讲授	课后作业; 期末考试	4	1,2
2	运算器	运算器的结构,加减法运算器、乘法运算器和浮点运算器运算原理及硬件实现过程。	掌握运算器的结构,掌握加减法运算器、乘法运算器和浮点运算器的运算原理及硬件实现过程。	讲授	课后作业; 期末考试;	10	1,2
3	存储器	计算机存储系统,主存储器的结构和原理;高速缓存器和虚拟存储器的机理;外存储器的结构和存储原理	掌握计算机存储系统,包括掌握主存储器的结构,掌握主存储器的存储原理及硬件实现过程;掌握高速缓存器和虚拟存储器的结构和运行机理;掌握外存储器的结构,掌握外存储器的存储原理。理解它们在存储系统中的地位和作用。	讲授	课后作业; 期末考试;	16	1,2
4	指令系统	指令系统概念,指令系统的设计方法,不同机器指令系统区别	理解指令系统概念,掌握指令系统的设计方法,理解不同机器指令系统。	讲授	课后作业; 期末考试;	6	1,2
5	控制器	控制器的结构,控制器原理及硬件实	掌握控制器的结构,掌握控制器原理及硬件实现过程,理解控制器的种类和区别,掌握微指令系统的设计方法	实验	课后作业; 期末考试;	12	1,2

		现过程,微指令系统设计方法和过程。	和过程。				
6	实验	运算器、主存、控制器的验证实验 设计简单的计算机指令系统和微指令系统,达到能够设计计算机软件系统能力。	以本院组成原理实验台为平台,进行运算器、主存、控制器的验证实验,设计简单的计算机指令系统和微指令系统,达到能够设计计算机软件系统能力,使学生具备解决计算机工程问题的素质。	实验	课堂实验	8	3

2.课程评价计算

表 3 课程目标与评价依据占比关系表

评价项目 \ 课程目标		课程目标		
		课程目标1	课程目标2	课程目标3
试卷内容	60%	100%	0%	0%
课后作业	20%	0%	100%	0%
实验	20%	0%	0%	100%
合计	100	60	20	20

表 4 各考核环节所占分值比例及考查重点

课程成绩构成及比例	考核环节		考查点	课程目标	分值
课后作业 100分占总成绩的20%	问题 分析	1	计算机的基本结构,计算机的技术指标。运算器的结构,加减法运算器、乘法运算器和浮点运算器的运算原理及硬件实现过程。	2	70
		2	计算机存储系统,主存储器的结构和原理;高速缓存器和虚拟存储器的机理;外存储器的结构和存储原理		
		3	指令系统概念,指令系统的设计方法,不同机器指令系统的区别,	2	30
		4	控制器的结构,控制器原理及硬件实现过程,微指令系统的设计方法和过程。		

期末考试 100分占总 成绩的 60%	工程 知识	1	考核运算器, 存储器。 考试题型为: 简答题、填空题等。	1	70
	问题 分析	2	考核指令系统, 控制器。 考试题型为: 简答题、填空题等。	1	30
实验100分 占总成绩的 20%	研究	1	运算器。	3	100
		2	存储器、控制器。		
		3	指令系统及整机。		

五、考核方式与成绩评定办法

考核方式: 课后作业 (20%), 实验 (20%), 期末考试 (60%)。成绩评定办法如下所示。

1. 课后作业评分标准

观测点	80 - 100 分	60 - 79 分	59 - 39 分	得分
完成进度 (权重 0.1)	按时完成	延时下次课完成	延迟多于 1 次课	10
完成态度 (权重 0.1)	书写工整、清晰, 不缺题	书写工整、清晰, 缺 1 题	书写不工整或不清晰或 缺 2 题以上	10
纸质作业 (权重 0.8)	共 5 次作业, 平均每次 16 分			80
合 计				100

2. 期末考试

期末考试评价标准根据实际考试题目制定。

3. 课堂实验

观测点	80 - 100 分	60 - 79 分	40 - 59 分	0 - 39 分	得分
完成进度 (权重 0.5)	过程完整、合理, 实现结果正确	过程较完整、合理, 实现结果正确	过程不太完整、合 理, 实现结果正确	过程不太完整、实 现结果部分正确	50
报告完成态度 (权重 0.1)	书写工整、准确、 合理	书写较工整、准确、 合理	书写不太工整、准 确、合理	书写不太工整, 不 太准确、合理	10

实验报告成绩 (权重 0.4)	共 4 个实验报告, 每个 10 分	40
合 计		100

附件：课程达成度评价计算

附表 1 课程评价考核基本信息表

课程目标 评价内容	课后作业(A)	期末考试(B)	课堂实验(C)		课程总评成绩
	问题分析	工程知识	完成情况	实验报告	
目标分值	100	100	50	50	100
学生平均得分	A	B	C ₁	C ₂	0.2A+0.6B+0.2C

附表 2 课程达成度评价计算方法

课程目标	考核环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	考试 () 工程知识	100	B	课程目标1达成度 = $\frac{0.6B}{60}$
课程目标 2	纸质作业 (问题分析)	100	A	课程目标2达成度 = $\frac{0.2A}{20}$
课程目标 3	实验完成情况	50	C ₁	课程目标3达成度 = $\frac{0.2(C_1 + C_2)}{20}$
	实验报告成绩	50	C ₂	
课程 总体目标	总评成绩	100	$0.6B + 0.2A + 0.2(C_1 + C_2)$	课程总目标达成度 = $\frac{0.6B + 0.2A + 0.2C}{100}$

大纲撰写人：王润辉

课程负责人：杨杰明

教学院长：杨杰明

编写日期：2022.07.10