

## 《计算机组成与系统结构》课程教学大纲

|  |                        |
|--|------------------------|
| 课程名称：计算机组成与系统结构  | 课程类别（必修/选修）：必修         |
| 课程英文名称：Computer Organization and Architecture  |                        |
| 总学时/周学时/学分：72/4/4.0  | 其中实验（实训、讨论等）学时：18      |
| 先修课程：数字逻辑  |                        |
| 授课时间：1-18周，周二1-2节、周四3-4节   | 授课地点：6e305             |
| 授课对象：2016计算机科学与技术5、6班  |                        |
| 开课院系：计算机与网络安全学院  | 任课教师姓名/职称：肖慧娟 /教授      |
| 联系电话：13925808543   | Email：768105108@qq.com |
| 答疑时间、地点与方式：1. 课前、课间和课后，当面答疑；2. 每次作业，难点集中讲解，一般问题参考教师的书面答疑。3. 网络答疑，ftp://172.28.89.9/xiaohuijuan 有“提问”、“答疑”文件夹。  |                        |
| 课程考核方式：<br>作业（√）      期中考（√）      期末考（√）      实验（√）      出勤（√）   |                        |
| 使用教材：包健.《计算机组成原理与系统结构》.北京:高等教育出版社,2012.1<br>参考教材：王爱英等.《计算机组成与结构》.北京:清华大学出版社,2011.1   |                        |
| 课程简介：《计算机组成与系统结构》是计算机学科领域内各类专业的必修课，本次授课对象为大二计算机科学与技术专业的学生。课程主要介绍单机系统各部件组成原理、系统结构及工作机制，主要内容包括：数据的表示，计算机硬件设计基础，计算机五个功能部件的组成原理、逻辑实现及设计技术，指令系统理论，总线系统理论，流水线技术等。通过课程学习，建立起计算机系统的完整概念，将计算机软、硬件知识有机地结合起来，为学生对计算机系统的分析、设计、开发和使用能力打下基础。 |                        |

|  |   |
|--|---|
| <p><b>课程教学目标：</b> 通过课程教学，使学生理解计算机各个组成部分的功能和设计方法，同时对计算机体系结构有一个比较深的认识和理解，从而建立计算机系统的完整概念。具体目标如下：掌握计算机信息编码与数据表示方法；掌握运算器的组成及运算方法，掌握控制器的组成及控制技术，掌握存储器容量扩展技术，理解多体交叉存储技术；掌握存储系统的组成、cache和虚拟存储器的工作原理；掌握指令系统的指令格式和寻址方式，理解指令在简单的数据通路模型计算机的执行过程；理解微程序控制器的原理与结构，掌握微程序设计技术；理解基本的入/出方式，了解中断、总线结构和分类；掌握流水线概念及相关性，了解调度方法，了解超流水线特点及并行处理技术。</p> <p>通过实验，使学生从抽象到具体的思维方法和分析方法得到一定的训练，理论到实践的动手能力也得到提高。</p> | <p><b>本课程与学生核心能力培养之间的关联（可多选）：</b></p> <p><input type="checkbox"/> 核心能力1：具有运用数学、基础科学及计算机科学与技术相关知识的能力</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力2：具有设计与执行计算机软、硬件实验，以及分析与解释数据的能力</p> <p><input type="checkbox"/> 核心能力3：具有计算机科学与技术工程实践中所需技术、技巧及使用计算机辅助工具的能力</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力4：在计算机科学与技术的许多领域中，具有至少某一项专业能力，例如：硬件、软件、多媒体、系统、网络、理论等，并具有编程能力，进一步地具备设计、开发软、硬件模块及系统的能力</p> <p><input type="checkbox"/> 核心能力5：具有项目管理、有效沟通、领域整合与团队合作的能力</p> <p><input type="checkbox"/> 核心能力6：具有运用计算机科学与技术理论及应用知识，分析与解决相关问题的能力，亦可以将自己的专业知识创造性地应用于新的领域或跨多重领域，进行研发或创新的能力</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力7：具有应对计算机科学与技术快速变迁的能力，培养自我持续学习的习惯及能力</p> <p><input type="checkbox"/> 核心能力8：具有工程伦理、社会责任、国际观及前瞻视野</p> |
|--|---|

**理论教学进程表**

| 周次   | 教学主题                        | 教学时长 | 教学的重点与难点  | 教学方式 | 作业安排   |
|------|-----------------------------|------|---|------|--|
| 1    | 计算机系统的主要部件及其层次结构，常见的计算机硬件基础 | 4    | 描述各种计算机语言之间关系, 计算机硬件系统结构, 计算机系统的层次结构, 常见的数字逻辑电路及逻辑功能。 | 课堂教学 | 教材习题一<br>15, 1.6, 1.8, 1.9, 1.10<br>及教师布置的补充题                      |
| 2    | 数据的表示和校验码                   | 4    | 定点数的原码、反码、移码、补码表示；浮点数的IEEE754表示，非数值型数据的表示，校验码。        | 课堂教学 | 题1：求某定点数的原码、反码、移码、补码 题2：求某实数的IEEE754单精度浮点数机器码 题3：求某数的奇校验码、偶校验码及汉明码 |
| 3, 4 | 计算机硬件基础 二进制定点数的加、减法运算及实现    | 5    | 补码、移码的加、减法运算及溢出的判断。                                   | 课堂教学 | 无  |
| 5, 6 | 定点数的乘、除法运算和浮点数运算            | 5    | 乘、除法的运算法；浮点数的加、减、乘、除运算；运算器。                           | 课堂教学 | 无  |

理论教学进程表

| 周次     | 教学主题   | 教学时长 | 教学的重点与难点  | 教学方式 | 作业安排   |
|--------|--|------|---|------|--|
| 7, 8   | 1高速存储器 2 半导体存储器; 主存储器容量的扩展 3 存储系统的层次结构、CACHE | 5    | 半导体存储器的分类及其区别, 主存储器容量的字、位及字位同时扩展的方法。双端口存储器、多体交叉存储器和相连存储器; 存储系统的层次结构、cache工作原理及其映像关系、替换策略; 虚拟存储器的概念、工作原理和替换过程; 外存储器和存储器系统举例。 | 课堂教学 | 题1. 存储器分类 题2. 存储器字位扩展及存储器容量计算 题3. Cache和虚拟存储器概念      |
| 9      | 期中考试   | 2    | 无   | 期中考试 | 无  |
| 9      | 指令格式和寻址方式 指令格式设计的基本方法;                       | 2    | 指令系统的指令格式、指令类型、寻址方式。  | 课堂教学 | 无  |
| 10     | 指令格式的设计                                      | 1    | 介绍RISC和CISC的区别。   | 课堂教学 | 1. 对给定指令字长与寻址方式的判断 2. 写出指令运行结果 3. 指令类型 4. RISC指令的优点  |
| 11, 12 | 1. 微程序控制的组成、工作原理及控制过程 2. 微程序设计技术             | 5    | 微程序控制器的原理与结构, 指令在简单的数据通路模型计算机的执行过程; 微程序控制器的微指令格式、编码方式、时钟控制方式; 微程序控制器的微指令格式、编码方式、时钟控制方式。                                     | 课堂教学 | 给定条件, 写微指令、微地址, 画微操作流程                               |
| 13     | 1输入/输出设备 2主机与输入输出信息交换方式                      | 4    | 外设与CPU的连接、指令和接口 程序查询、中断和DMA方式;  | 课堂教学 | 1概念题: 输入输出信息交换格式及特点, 中断相关概念 2给定条件写中断屏蔽字              |
| 14, 15 | 1总线 2总线应用实例讲解                                | 5    | 课堂教学: 了解总线结构、分类和标准, 理解总线仲裁。   | 课堂教学 | 总线带宽计算题, 数据传输波特率计算                                   |
| 16, 17 | 流水线 高级流水线技术                                  | 8    | 掌握流水线相关性, 了解调度方法。了解超流水线特点和并行处理技术。   | 课堂教学 | 给定条件, 画出流水线的时空图, 求流水线的最大吞吐率和实际吞吐率, 求加速比、效率, 流水线的改进措施 |
| 18     | 习题讲解   | 2    | 无   | 课堂教学 | 无  |
| 18     | 总复习  | 2    | 无   | 课堂教学 | 无  |
| 合计:    |  | 54   |   |      |  |

**实践教学进程表**

| 周次  | 实验项目名称              | 学时 | 重点与难点   | 项目类型 | 教学方式 |
|-----|---------------------|----|---|------|------|
| 4   | 实验1: 进位加法器设计        | 3  | 了解半加和全加运算器的电路结构。掌握串行进位加法器和并行进位加法器的原理及设计方法。                | 设计   | 实验教学 |
| 6   | 实验2: 算术逻辑运算设计       | 3  | 了解运算器的组成, 掌握简单运算器的数据传输通路, 验证74LS181的组合功能。                 | 设计   | 实验教学 |
| 8   | 实验3: 存储系统设计         | 3  | 掌握SRAM 工作特性。理解公用总线时分时给出地址和数据的方法                           | 设计   | 实验教学 |
| 10  | 实验4: 指令格式和寻址方式的认知实验 | 3  | 了解汇编语言的编辑、汇编、连接、运行的过程。掌握指令格式和寻址方式。                        | 设计   | 实验教学 |
| 12  | 实验5: 微控制器实验         | 3  | 能根据给定的指令格式, 编写机器指令代码, 理解微程序流程图及确定微地址, 编写微指令代码, 实现程序的正确运行。 | 设计   | 实验教学 |
| 15  | 实验6: 总线与寄存器实验       | 3  | 掌握总线以及数据通路的概念及传输特性 理解锁存器、通用寄存器及移位寄存器的组成和功能。               | 综合   | 实验教学 |
| 合计: |                     | 18 |   |      |      |

**成绩评定方法及标准**

| 考核内容  | 评价标准  | 权重   |
|-------|---|------|
| 考勤与作业 | 考勤占综合成绩2%, 作业3%                                     | 0.05 |
| 期中考试  | 笔试, 试卷满分100分, 占综合成绩10%                              | 0.10 |
| 实验    | 实验一占综合成绩2%, 实验二占2%, 实验三占3%, 实验四占3%, 实验五占2%, 实验六占3%, | 0.15 |
| 期末考试  | 笔试, 试卷满分100分, 占综合成绩70%                              | 0.70 |

大纲编写日期: 2018-03-01

系(专业)课程委员会审查意见:

我系(专业)课程委员会已对本课程教学大纲进行了审查, 同意执行。

系(专业)课程委员会主任签名:

日期:       年    月    日

注: 1、课程教学目标: 请精炼概括3-5条目标, 并注明每条目标所要求的学习目标层次(理解、运用、分析、综合和评价)。本课程教学目标须与授课对象的专业培养目标有一定的对应关系  
2、学生核心能力即毕业要求或培养要求, 请任课教师从授课对象人才培养方案中对应部分复制

(<http://jwc.dgut.edu.cn/>)

3、教学方式可选：课堂讲授/小组讨论/实验/实训

4、若课程无理论教学环节或无实践教学环节，可将相应的教学进度表删掉。