

物联网工程教学大纲

目 录

基础教育核心课程

《计算机导论》课程教学大纲	3
《C++程序设计 I—基础》课程教学大纲	11
《C++程序设计 II 面向对象》课程教学大纲	17
《离散数学》课程教学大纲	23
《数据结构》课程教学大纲	27
《数字逻辑》课程教学大纲	36
《数据库原理》课程教学大纲	41
《计算机组成原理》课程教学大纲	47
《计算机网络》课程教学大纲	54
《操作系统原理》课程教学大纲	60
《操作系统原理课程设计》课程教学大纲	66

专业教育核心课程

《物联网信息处理》课程教学大纲	70
《物联网通信技术》课程教学大纲	75
《物联网编程技术》课程教学大纲	83
《单片机与接口技术》课程教学大纲	90
《传感器技术》课程教学大纲	95
《WEB 应用系统开发》课程教学大纲	103
《WEB 应用系统开发课程设计》课程教学大纲	108
《专业综合实践》课程教学大纲	112
《教学实习》课程教学大纲	117

基础教育拓展课程

《多媒体技术与应用》课程教学大纲	121
------------------------	-----

《JAVA 面向对象程序设计》课程教学大纲.....	127
《数据库应用与实践》教学大纲	146
《Linux 操作系统》课程教学大纲	151
《软件工程概论》课程教学大纲	159
《软件工程概论》课程设计（论文）教学大纲	166
《信息系统分析与设计》课程教学大纲.....	169
《管理统计学及应用》课程教学大纲	173
《云计算系统架构及应用》课程教学大纲.....	179
《Web 服务技术》课程教学大纲	184
《嵌入式应用开发》课程教学大纲	189
《移动互联网开发》课程教学大纲	194
《计算机图像处理》课程教学大纲	199
《人工智能》课程教学大纲.....	204
专业教育拓展课程	
《网络操作系统》课程教学大纲	212
《无线传感网》课程教学大纲	220
《物联网应用开发》课程教学大纲	225
《通信原理》课程教学大纲.....	230
《大数据处理技术》课程教学大纲	236
《物联网定位技术》课程教学大纲	241
《JEE 应用程序设计》课程教学大纲	246
《. NET 应用程序设计实践》课程教学大纲.....	249

《计算机导论》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码：	1010425B		课程中文名称：	计算机导论	
			课程英文名称：	Computer Concepts	
课程类别：	基础教育		课程性质：	核心课程	
总学时/学分：	40 学时/2.5 学分		讲课学时/学分：	24 学时/1.5 学分	
			实验学时/学分：	16 学时/1.0 学分	
			课内实践学时/学分：	学时/学分	
开课单位：	计算机科学系		开设学期：	1	
适用专业及类型：	计算机科学与技术、信管管理与信息系统、软件工程、网络工程、物联网（复合应用型、卓越计划复合应用型）				
先修课程：					
主撰人：	郇晓晶	主审人：	潘新	制定时间：	2017 年 6 月 20 日

二、课程简介与教学目标

（一）课程简介

《计算机导论》是计算机科学与技术、软件工程、网络工程、信息管理等专业以及相近计算机专业的一门专业先导课程，是计算机专业完整知识体系的绪论。通过深入浅出的讲授计算机发展历史和数字基础知识、计算机硬件、计算机软件、操作系统、无线局域网络、局域网、文件管理、因特网、Web、电子商务和电子邮件、数字媒体和计算机产业：历史、职业和道德；上机实验操作训练。使学生较全面、系统地掌握计算机软硬件技术与网络技术的基本概念，初步具备利用计算机分析问题和解决问题的意识和能力，同时提高学生的外语应用水平和思维能力。激发学生对本专业的浓厚兴趣。为学习后续专业课程打下必要的知识基础。

（二）课程教学目标

通过本课程的教学应实现以下目标：

- 了解计算机的工作原理、网络技术的基本概念
- 理解计算机发展历史和数字基础知识、数字媒体和计算机产业
- 掌握计算机硬件、计算机软件、操作系统、无线局域网络、局域网、文件管理、因特网、Web、电子商务和电子邮件

三、教学内容与基本要求

（一）课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

序号	主要知识单元	学时分配				
		理论	实验	习题	实习	讨论
1	计算机和数字基础知识	4	2			
2	计算机硬件	2	2			
3	计算机软件	2	4			
4	操作系统和文件管理	4	2			
5	局域网和无线局域网	2	2			
6	因特网	2	2			
7	Web 和电子邮件	4	2			
8	数字媒体	2	0			
9	总复习	2	0			
合计		24	16			
注：“学时分配”涉及的项目根据教学实际进行设置、调整。						

（二）教学基本要求

主要知识单元 1 计算机和数字基础

1. 教学内容：

数字革命、数字社会、计算机基础知识包括个人计算机、服务器、大型机和超级计算机；PDA、智能电话和便携式媒体播放器、微控制器、数据表示基础知识、数字、文本和图片的表示、位和字节的量化、电路和芯片、程序和指令集、处理器逻辑。

2. 重点难点：

- （1）重点：计算机学科的知识体系、计算机的硬件和软件、计算机数据表示。
- （2）难点：常用数制间的转换、数据编码。

3. 教学目标：

- （1）了解计算机的发展经历、应用方向、计算机中信息的表示方法；计算机中的逻辑部件。
- （2）掌握二进制数的运算及各种常用数制间的转换方法；基本的数字逻辑运算。

主要知识单元 2 计算机硬件

1. 教学内容：

个人计算机基础知识、个人计算机系统、桌面计算机和便携式计算机、微处理器基础知识、现代微处理器、随机访问存储器、只读存储器、EEPROM、存储基础知识、磁盘和磁带技术、DVD 和蓝光技术、固态存储器、基本的输入设备、显示设备、打印机、安装外设。

2. 教学目标：

- （1）了解个人计算机系统的主要部件；计算机的组成原理及体系结构。
- （2）掌握计算机硬件系统的基本组成及各主要部件的相关技术指标；微机的硬件配置。

3. 重点难点：

- （1）重点：计算机硬件体系结构。
- （2）难点：输入/输出系统、系统总线。

主要知识单元 3 计算机软件

1. 教学内容:

软件分类、应用软件、实用程序软件、设备驱动程序、文档制作软件、电子表格软件、数字处理软件、图形软件、音乐和视频编辑软件、软件安装基础知识、软件升级、卸载软件、安全软件、安全套件、杀毒模块。

2. 重点难点:

- (1) 重点: 应用软件基本操作。
- (2) 难点: 电子表格软件。

3. 教学目标:

- (1) 了解常用的图形、视频、音乐、教育和娱乐软件; 杀毒软件的工作原理。
- (2) 理解软件更新、补丁和服务包的用途。
- (3) 掌握计算机软件系统的分类和程序设计语言的分类; 文字处理、电子表格和数据库软件的主要技能; 安装和卸载软件。

主要知识单元 4 操作系统和文件管理

1. 教学内容:

操作系统活动、用户界面、引导过程、现代操作系统、Microsoft Windows、Mac OS、UNIX 和 Linux、手持设备操作系统、文件基础知识、文件名和扩展名、文件目录和文件夹、文件格式、文件管理实用程序、Windows 资源管理器、物理文件存储、数据文件备份和同步、文件和系统备份。

2. 重点难点:

- (1) 重点: 操作系统的功能、Windows 基本操作。
- (2) 难点: 文件管理。

3. 教学目标:

- (1) 了解现在用于个人计算机、PDA 和服务器的操作系统及其工作原理; 多任务、多线程和多进程的重要性。
- (2) 理解计算机在磁盘上对数据进行物理存储。
- (3) 掌握微机操作系统的基本操作和系统维护方法; 见文件格式及其扩展名; 可行的备份和还原。

主要知识单元 5 局域网和无限局域网

1. 教学内容:

网络分类、局域网标准、网络设备、客户端、服务器和对等网络、物理拓扑结构、网络链路、通信协议、以太网设备、以太网安装、蓝牙、WiFi 及其设备、共享文件、共享打印机、故障处理。

2. 重点难点:

- (1) 重点: 网络构建和分类的基本概念。
- (2) 难点: 网络设备所起的作用。

3. 教学目标:

- (1) 了解网络设备在网络中起到的作用; 搭建有线和无线网的方法。
- (2) 理解包交换和线路交换的区别。
- (3) 掌握个人区域网 (PAN)、邻域网 (NAN)、局域网 (LAN)、城域网 (MAN) 和广域网 (WAN) 的特性; 五种最常见的网络拓扑图; 有线和无线网络的安全措施。

主要知识单元 6 因特网

1. 教学内容:

因特网的基础结构、因特网协议、地址和域名、有线电视因特网服务、卫星因特网服务、固定无线服务、便携式移动因特网接入、WiFi 热点、便携式 WiMAX 和移动 WiMAX、蜂窝数据服务、因特网服务、VoIP、FTP、文件共享、因特网安全、入侵尝试、保护端口。

2. 重点难点:

- (1) 重点: 计算机网络的基本概念。
- (2) 难点: 计算机网络类型和应用。

3. 教学目标:

- ① 了解因特网的起源和发展; 局域网中是计算机如何通过单个DSL 调制解调器接入因特网; 黑客怎样使用因特网侵入计算机。
- ② 理解静态 IP、动态 IP、专用 IP 和域名的区别。
- ③ 掌握因特网中常使用的协议; 最流行的便携式因特网接入类型; 常用的防止计算机遭受入侵的措施。

主要知识单元 7 Web 和电子邮件

1. 教学内容:

Web 基础知识、HTML、HTTP、Web 浏览器、cookie、网页制作、搜索引擎、电子商务、电子邮件、电子邮件概述、电子邮件技术、Web 和电子邮件安全、cookie 利用、垃圾邮件、网络钓鱼、假冒网站。

2. 重点难点:

- (1) 重点: Web 服务器构建。
- (2) 难点: 常用的 Web 服务。

3. 教学目标:

- (1) 了解 HTML、XHTML、HTTP、URL、浏览器和 Web 服务器在构建网页时所起的作用; 构成网页的基本组成部分; 电子商务技术的工作原理。
- (2) 理解搜索引擎各部分的功能, 并可以使用搜索引擎找到 Web 上所需信息。
- (3) 掌握常用的 Web 浏览器的名称; 最流行网页设计工具; 防止 cookie 被利用、拦截垃圾邮件和防止网络钓鱼所需采取的安全措施。

主要知识单元 8 数字媒体

1. 教学内容:

数字音频基础知识、便携式音频播放器、位图基础知识、扫描仪和照相机、随机访问存储器、颜色深度和调色板、位图图像格式、矢量图形和三维图形、矢量图形基础知识及转换、Web 上的矢量图形、三维图形、视频传输、编辑、输出、桌面视频、PDA 视频和 Web 视频、DVD 视频。

2. 重点难点:

- (1) 重点: 多媒体技术基础知识、对媒体技术。
- (2) 难点: 多媒体制作工具。

3. 教学目标:

- (1) 了解数字音乐的格式; 窗口尺寸、帧速率以及压缩率对桌面视频文件大小影响; 创建 DVD 视频的过程。
- (2) 理解数字视频与三维动画的区别。
- (3) 掌握下载音乐文件并将其传送到便携式音频播放器; 分辨率、图像尺寸、颜色深度和调色板用于调整位图图形的文件大小; 位图图形和矢量图形相互转换的过程。

四、实验实习实训等教学环节

(一) 实验条件

表 2 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	主要设备名称	每组应配台件数	备注
1	计算机基础操作	联想电脑	1 台	
2	Windows XP 基本操作	联想电脑	1 台	
3	Word 基本操作	联想电脑	1 台	
4	Excel 基本操作	联想电脑	1 台	
5	PowerPoint 基本操作	联想电脑	1 台	
6	Internet 基本操作	联想电脑	1 台	
7	网页制作操作	联想电脑	1 台	
8	熟悉上机考试系统	联想电脑	1 台	

(二) 实验项目

表 3 实验项目、内容及要求

序号	实验项目	实验内容	实验要求
1	计算机基础操作	(1) 启动计算机, 进入 Windox XP 系统。 (2) 字母输入练习。打开一个文档, 在其中输入下列字母: Six hundred years ago Sir Johan Hawkwood arrived in Italy with a band of soldiers and settled near Florence He soon made a name for himself and came to be known to the Italians as Giovanni Acuto Whenever the Italian city states were at war with each other. (3) 非字母键与综合打字练习。输入如下内容: : ' ? { } [] / = + ^ * ! @ # \$ % & ' () - (4) 将打字练习的文档保存在硬盘上, 关闭所有应用程序。关闭计算机, 切断电源。	(1) 了解 Windox XP 系统。 (2) 熟练掌握计算机启动、关闭。 (3) 掌握使用计算机键盘和鼠标, 进行键盘指法练习。
2	Windows XP 基本操作	(1) 启动 Windox XP, 熟悉“桌面”, 了解桌面图标、快捷方式及“开始”菜单。 (2) 新建文件和文件夹, 搜索新建文件, 然后在桌面建立其快捷方式, 最后删除所建文件夹。 (3) 打开“桌面”上的 IE 浏览器, 输入一网址, 并访问其网站。 (4) 查看计算机的“磁盘管理”项, 通过磁盘碎片整理工具对 D 盘进行整理。 (5) 查看计算机中“打印机”窗口, 查看各项打印机属性。 (6) 打开“录音机”录制两段声音文件, 用“Windows Media Player”播放。	(1) 了解 Windox XP 系统。 (2) 熟练掌握 Windows XP 系统中的文档管理、磁盘管理和桌面设置。 (3) 掌握 Windows XP 系统中打印机的操作和多媒体软件的使用。

序号	实验项目	实验内容	实验要求
3	Word 基本操作	(1) 新建文件以 word1.doc 为文件名存入 D 盘。 (2) 设置页面：设置本页页面、页边距（上下、左右均为 3cm）和纸张大小（A4 竖放）。 (3) 设置芬兰格式：把第二段文本设置为两栏格式不加分割线。 (4) 字体设置：将正文设为“楷体，4 号，蓝色” (5) 段落设置：将正文行距设置为 1.5 倍，各段首行缩进 2 个字符。 (6) 设置底纹：对正文第一段进行设置，底纹填充红色，图案式样选择 20%。 (7) 插入图片：从文件中选择一个适合的图片文件以宽 4.5cm、高 3.5cm 的大小，插入正文第二段中合适的位置，设置为“紧密型”图文环绕方式。 (8) 插入表格：表格菜单插入表格，设置行数、列数分别为 10、5。设置表格中文本对齐方式为“居中”	① 了解页面设置及文档打印技术。 ② 熟练掌握 Word 中基本的排版功能（如设置字体、字号、段落缩进、行对齐方式、表格及图片插入等）。 ③ 掌握分栏设置的操作过程。
4	Excel 基本操作	(1) 基本操作：工作簿及工作表管理、单元格数据格式设置与内容编辑。 (2) 公式与函数：公式的建立、数据与公式的复制和智能填充；函数的使用。 (3) 数据管理：数据的排序与筛选、数据的分类汇总。 (4) 图表的使用：创建、修改和修饰图表。 (5) 图形、文本框、艺术字等在 Excel 中的应用。	(1) 了解 Excel 基本操作。 (2) 熟练掌握 Excel 中基本的操作（如公式与函数、数据管理、图表的使用）。 (3) 掌握图形、文本框艺术字等在 Excel 中的应用。
5	PowerPoint 基本操作	(1) 启动 PowerPoint 程序 (2) 新建演示文稿。 (3) 编辑第 1 张幻灯片（包含艺术字、页脚、幻灯片编号）。 (4) 编辑第 2 张幻灯片（包含项目符号、超级链接） (5) 编辑第 3 张幻灯片（包含标题、剪贴画、动作按钮）。 (6) 编辑第 4 张幻灯片（包含表格、动画）。 (7) 编辑第 5 张幻灯片（包含标题、图表、动作按钮） (8) 为演示文稿中的幻灯片设置水平百叶窗的切换方式。	(1) 了解 PowerPoint 基本操作。 (2) 熟练掌握 PowerPoint 的基本编辑技术。 (3) 掌握使用向幻灯片中添加对象的方法、使用给幻灯片中添加动画、设置动作按钮的方法、使幻灯片放映效果的设置。
6	Internet 基本操作	(1) 浏览器和搜索引擎的使用。 (2) E-mail 的使用和常见的收发 E-mail 软件。 (3) FTP 的使用和常见的 FTP 软件和 FTP 服务器的设置。 (4) Telnet 的使用。	(1) 了解 Internet 基本操作。 (2) 熟悉对 Internet 的认识和感受。 (3) 掌握目前常用的网络操作软件。
7	网页制作操作	(1) 收集优秀网站。 (2) 学会网页制作软件 Dreamweaver 8 的安装与卸载，熟悉 Dreamweaver 8 的工作界面及基本操作等相关知识。 (3) 学会创建站点，管理站点等基本操作。 (4) 掌握基本的网页内容编辑操作。 (5) 创建一个简单的站点，制作一个简单的文本网页。	(1) 了解网页制作基本操作。 (2) 熟练掌握 Dreamweaver 8 的工作界面及基本操作等相关知识。 (3) 掌握使用基本的网页内容编辑操作。
8	熟悉上机考试系统	练习考试系统中的模拟题。	① 了解考试系统中的相关操作。 ② 熟练考试系统中的相关操作。 ③ 掌握考试系统中的

			相关操作。
--	--	--	-------

（三）实验报告

撰写实验报告的基本要求：

实验报告册的书写要求：实验 2、3、4 和 5 必须提交实验报告，其余实验不做硬性要求。内容包括：实验名称、实验目的、实验内容、实验结果和实验心得体会。

（四）实验考核与成绩评定

1. 实验考核：实验课堂操作结果+实验报告的方式考核。
2. 成绩评定：实验总评成绩=4个实验项目×25(每个实验项目得分)=100分。

五、课程考核与成绩评定

（一）考核方式：上机考试，闭卷

（二）成绩评定：课程总评成绩=平时成绩 10%+期中考试成绩 30%+期末考试成绩 60%

表 4 平时考核方式及权重举例

平时考核类型	实验报告	出勤（上课和实习）
权重（%）	5	5

表 5 试题类型及权重举例

试题类型	选择	判断题	操作题	翻译
权重（%）	20	10	60	10

六、推荐教材、参考书及网络资源

（一）教材

1. June Jamrich Parsons • 计算机文化（英文版，第 15 版）• 北京：机械工业出版社，2015.5

（二）参考书

1. 吕云翔、傅尔也 • 计算机文化 • 北京：机械工业出版社，2015.6（第 15 版）
2. Roberta Baber • 计算机导论 • 北京：清华大学出版社，2000
3. 薛河儒、付学良 • 大学计算机基础 • 北京：高等教育出版社，2011.8
4. 黄国兴、陶树平、丁岳伟 • 计算机导论（第 3 版）• 北京：清华大学出版社，2013.5
5. 杨月江 • 计算机导论 • 北京：清华大学出版社，2014.8

（三）相关网络资源

1. 校级精品课程网址：<http://eplat.imau.edu.cn/meol/jpk/course/layout/page/index.jsp?courseId=1863>

2. 北京航空航天大学精品课程网址： http://jpkc.nciae.edu.cn/jpkc_new/jsjdl_course_resume.htm

《C++程序设计 I—基础》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码:	1010140	课程中文名称:		C++程序设计 I—基础	
		课程英文名称:		C++ Programming I-concept	
课程类别:	专业基础	课程性质:		核心课程	
总学时/学分:	64 学时/4 学分	讲学时/学分:		32 学时/2 学分	
		实验学时/学分:		32 学时/2 学分	
		课内实践学时/学分:		学时/学分	
开课单位:	计算机与信息工程学院	开设学期:		1	
适用专业及类型:	计算机科学与技术, 信管管理与信息系统, 软件工程, 网络工程, 物联网				
先修课程:					
主撰人:	王冬青 王艳芬	主审人:	罗小玲	制定时间:	2017 年 6 月 20 日

二、课程简介与教学目标

(一) 课程简介

C++程序设计 I 是大学计算机专业的专业基础课程, 具有极为重要的课程地位, 是学习程序设计、培养计算思维的入门课程, 是后续课程 C++程序设计 II、数据结构等课程学习的必要基础。

(二) 课程教学目标

通过本课程的教学应实现以下目标:

- 了解基于过程的程序设计概念, 计算机程序的执行过程及基本原理, 获得一定的计算思维能力。
- 熟悉 C++程序设计语言的基本语法。
- 掌握基于过程的程序设计方法。

三、教学内容与基本要求

(一) 课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

序号	主要知识单元	学时分配					
		理论	实验	习题	实习	讨论	
1	C++语言简介, 运行环境	2	2				
2	数据类型和表达式	4	2				
3	程序设计基本流程结构	10	14				
4	函数	4	4				
5	数组	4	4				
6	指针	4	2				
7	结构体	4	4				
合 计		32	32				
注: “学时分配”涉及的项目根据教学实际进行设置、调整。							

(二) 教学基本要求

主要知识单元 1 C++语言简介, 运行环境

1. **教学内容:** 计算机的工作方式, 什么是程序, 高级程序设计语言, C 语言和 C++语言, C 语言的构成和书写形式, 最简单的 C++程序, C++程序的编译与执行。

2. **重点或难点:**

- (1) 重点: 程序代码的基本格式和代码的执行。
- (2) 难点: 理解计算机工作方式。

3. **教学目标:**

- (1) 了解计算机的工作方式, 了解程序的执行过程;
- (2) 理解高级程序设计语言如何被计算机编译执行;
- (3) 掌握 C++语言代码的基本形式和编译执行方法。

主要知识单元 2 数据类型和表达式

1. **教学内容:** 学习计算机对数据的存取需要区分数据类型, C++的基本数据类型有哪些, 常量和变量的规则以及使用, C++语言中的算术运算, 赋值运算, 逗号运算的运算特点和表达式。

2. **重点或难点:**

- (1) 重点: 数据类型, 变量定义, 运算符;
- (2) 难点: 区分数据类型, 不同类型数据如何运算以及自增自减运算。

3. **教学目标:**

- (1) 了解计算机存取数据需要区分类型。
- (2) 理解常量与变量、变量的作用, 表达式概念。
- (3) 掌握定义变量、算术运算, 赋值运算, 逗号运算符的运算规则。

主要知识单元 3 程序设计基本流程结构

1. **教学内容:**

学习基于过程的程序设计和算法, C++的输入输出流的基本操作和代码写法, `getchar()`、`putchar()`、`scanf()` 和 `printf()` 等输入输出函数的使用, 顺序结构程序设计的实现, 分支结构程序设计的实现、关系运算和逻辑运算, 循环结构程序设计的实现。

2. **重点或难点:**

- (1) 重点: 输入输出, 逻辑关系运算, 分支循环结构。

(2) 难点：分支与循环。

3. 教学目标：

- (1) 了解流程的概念。
- (2) 理解分支与循环的构造。
- (3) 掌握输入输出流、顺序结构、分支结构、循环结构三种流程结构的使用。

主要知识单元 4 函数

1. **教学内容：**函数的一般形式，函数的参数、函数的值，函数的调用，函数的嵌套，内置函数与函数重载，函数模板和有默认参数的函数，全局变量与局部变量，变量的存储类别，内部函数和外部函数以及头文件。

2. 重点或难点：

- (1) 重点：函数的一般形式，函数的调用，参数设置。
- (2) 难点：变量存储类别。

3. 教学目标：

- (1) 了解函数。
- (2) 理解全局变量和局部变量概念，外部函数和内部函数的不同，头文件的内容和使用。
- (3) 掌握函数的一般书写形式，能够自定义函数并在主函数中调用函数。

主要知识单元 5 数组

1. **教学内容：**数组的作用，一维数组、二维数组、使用数组作为函数参数，字符数组、使用字符数组处理字符串以及字符串函数，C++中的字符串类与字符串变量。

2. 重点或难点：

- (1) 重点：一维数组的使用，C++中利用字符串类和字符串变量对字符串的处理。
- (2) 难点：二维数组，使用字符数组存储字符串并利用字符串函数操作字符串。

3. 教学目标：

- (1) 了解一维数组，二维数组的概念。
- (2) 理解一维数组，二维数组的存储方式，C++中使用字符数组保存字符串的方式。
- (3) 掌握一维数组，字符串。

主要知识单元 6 指针

1. **教学内容：**什么是指针，指针变量的定义与使用，指针与数组的关系，指针作为函数形参接受数组地址，字符串与指针，const 指针等。

2. 重点或难点：

- (1) 重点：指针的概念，指针变量的定义与引用，使用指针作为函数参数。
- (2) 难点：使用指针作为函数参数。

3. 教学目标：

- (1) 了解指针的概念；
- (2) 理解指针与数组的关系；
- (3) 掌握指针的基本使用方法，指针作为函数参数接受数组地址。

主要知识单元 7 结构体

1. **教学内容：**什么是结构体类型，定义方法与初始化，结构体类型的变量定义和引用，使用 typedef 关键字声明新的类型名。

2. 重点或难点：

- (1) 重点：结构体类型的声明和结构体变量的定义以及使用。
- (2) 难点：结构体类型的声明。

3. 教学目标：

- (1) 了解结构体类型的作用。
- (2) 理解结构体类型的概念；
- (3) 掌握 typedef 关键字的使用、结构体类型的声明与结构体类型变量的定义和使用。

四、实验实习实训等教学环节

(一) 实验条件

表 2 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	主要设备名称	每组应配台件数	备注
1	熟悉集成开发环境	计算机	1	
2	基本数据类型，常量变量，表达式	计算机	1	
3	程序设计	计算机	1	
4	函数	计算机	1	
5	数组	计算机	1	
6	指针	计算机	1	
7	结构体	计算机	1	

(二) 实验项目

表 3 实验项目、内容及要求

序号	实验项目	实验内容	教学目标
1	熟悉集成开发环境	熟悉集成开发环境 VC6.0。包括程序的编辑，编译，运行，练习 C++语言的基本语法形式	(1) 了解程序如何被编译执行。 (2) 熟悉开发环境的使用。 (3) 掌握基本代码的书写格式。
2	基本数据类型，常量变量，表达式	编程实现加减法，赋值等运算并确认结果，输入输出语句的练习	(1) 了解常量变量的概念。 (2) 熟悉四则运算和赋值运算的概念。 (3) 掌握程序设计。
3	程序设计	顺序结构程序设计，分支结构程序设计，循环结构程序设计练习	(1) 了解三种结构思想。 (2) 熟悉三种结构的程序设计。 (3) 掌握熟悉三种结构的程序设计、编译纠错。
4	函数	自定义函数程序设计练习	(1) 了解函数的构造与设计思想，任务分解。 (2) 熟悉函数格式。 (3) 掌握采用函数的程序设计。
5	数组	数组程序设计练习	(1) 了解数组的构造与设计思想。 (2) 熟悉数组的存储方式与使用。 (3) 掌握采用数组的简单程序设计。
6	指针	运用指针的程序设计练习	(1) 了解指针的概念。 (2) 熟悉指针的使用步骤。 (3) 掌握指针的基本用法与程序设计。
7	结构体	自定义结构体类型并进行程序设计练习	(1) 理解结构体概念。 (2) 熟悉结构体的使用。 (3) 掌握采用结构体类型的程序设计思想与方法。

(三) 实验报告

1. 撰写实验报告的基本要求：所属班级、实验小组成员姓名学号或实验者姓名学号。
2. 实验报告内容：包括实验名称、实验目的、实验环境、实验内容、实验步骤及代码、实验结果、实验结果分析或实验心得体会。

（四）实验考核与成绩评定

1. 考核方式实验报告评定。
2. 成绩评定实验总评成绩=5个实验项目*20（每个实验项目得分）=100分。

五、课程考核与成绩评定

（一）考核方式 机试，闭卷。

（二）成绩评定 课程总评成绩=平时成绩（40%）+期末成绩（60%）

表 4 平时考核方式及权重设置

平时考核类型	上课(理论实验)出勤	实验成绩
权重（%）	40	60

表 5 试题类型及权重举例

试题类型	选择题	判断题	填空题	程序设计题
权重（%）	20	20	20	40

六、推荐教材、参考书及网络资源

（一）教材

1. 谭浩强. C++程序设计（第2版）·北京：清华大学出版社，2011.08（第2版）
2. 谭浩强. C++程序设计题解与上机指导（第2版）·北京：清华大学出版社，2011.06（第2版）

（二）参考书

1. 萨维奇(Walter Savitch)(作者)，周靖(译者)·C++入门经典(第9版)·北京：清华大学出版社，2015.6
2. (美) Stanley B. Lippman Barbara E. Moo Josée LaJoie 著，李师贤等译·C++ Primer 中文版(第五版)·北京：人民邮电出版社，2013
3. 埃里森 (Chuck Allison)(作者)，董慧颖(译者)·C和C++代码精粹·北京：人民邮电出版社，2013.10
4. (美) Bruce Eckel, Chuck Allison. 刘宗田等译·C++编程思想·北京：机械工业出版社，2011

（三）相关网络资源

网站类别	网址
慕课教学 网址	https: //www. edx. org/
	精品课程资源网 http: //www. jingpinke. net/
	https: //www. coursera. org/
	https: //www. udacity. com/
	食品伙伴网 http: //www. foodmate. net/
国内公开 课教学网 址	爱课程网: http: //www. icourses. cn/home/
	北京大学 MOOCs 课程: http: //mooc. pku. edu. cn
	新浪公开课: http: //open. sina. com. cn/
	网易公开课: http: //open.163. com/
	内蒙古内农业大学尔尔雅网络课程: http: //imau. benke. chaoxing. com/
	内蒙古农业大学智慧树网络课程: www. zhihuishu. com
	内蒙古农业大学网络教学综合平台 http: //eplat. imau. edu. cn/meol/homepage/common/

《C++程序设计 II 面向对象》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码：	1030140	课程中文名称：	C++程序设计 II—面向对象		
		课程英文名称：	C++ object-oriented programming		
课程类别：	基础教育	课程性质：	核心课程		
总学时/学分：	64 学时/4 学分	讲课学时/学分：	40 学时/2.5 学分		
		实验学时/学分：	24 学时/1.5 学分		
		课内实践学时/学分：	学时/学分		
开课单位：	计算机与信息工程学院	开设学期：	2		
适用专业及类型：	计算机科学与技术、软件工程、信息管理、网络工程等专业复合应用型				
先修课程：	C++程序设计 I—基础				
主撰人：	左东石	主审人：	陈俊杰	制定时间：	2017 年 6 月 24 日

二、课程简介与教学目标

(一) 课程简介

《C++程序设计 II 面向对象》是计算机学院的一门专业基础课，也是程序设计类核心和入门课程。课程以 C++ 语言为教学环境，以 Visual C++6.0 为实验教学平台。主要讲授 C++ 面向对象程序设计的方法。目的是让学生通过本课程的学习能够运用 C++ 语言的基本概念与方法，进行基本的面向对象的程序设计。同时培养学生运用相关知识解决实际问题的能力。并为后续的课程奠定面向对象程序设计的基础。

(二) 课程教学目标

通过本课程的教学应实现以下目标：

- 了解面向对象的基本概念和使用面向对象技术进行程序设计的基本思想。
- 理解 C++ 面向对象程序设计的基础知识；对象的基本概念、定义；利用类来解决实际问题的方法；类的封装、继承、派生、多态四个特性的实质及实现方法。
- 掌握基本的面向对象程序设计过程和技巧，基本的分析问题和利用计算机求解问题的能力，具备初步的面向对象的软件开发能力。

三、教学内容与基本要求

(一) 课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

章次或 序号	主要知识单元	学时分配					
		理论	实验	习题	实习	讨论	
1	面向对象程序设计概述	2					
2	C++语言基础	4	2				
3	类和对象	6	2				
4	类和对象的使用	10	10				
5	运算符重载	2	2				
6	继承与派生	6	4				
7	多态性与虚函数	4	2				
8	输入输出流	4	2				
9	C++工具	2					
合 计		40	24				

注：“学时分配”涉及的项目根据教学实际进行设置、调整。

(二) 教学基本要求

主要知识单元 1 面向对象程序设计概述

1. 教学内容：

面向过程和面向对象编程概述；面向对象程序设计的基本概念和基本思想。

2. 重点或难点：

- (1) 重点：面向对象程序设计的特点。
- (2) 难点：面向对象程序设计的基本思想。

3. 教学目标：

- (1) 了解：面向对象的软件开发。
- (2) 理解：面向对象程序设计和面向过程程序设计的区别。
- (3) 掌握：面向对象程序设计的基本思想。

主要知识单元 2 C++语言基础

1. 教学内容：

C++流程控制结构；数组；指针；函数。

2. 重点或难点：

- (1) 重点：三种流程控制结构、数组、指针。
- (2) 难点：C++函数的使用。

3. 教学目标：

- (1) 了解：C++三种流程控制结构。
- (2) 理解：数组的创建和使用；指针的概念和使用。
- (3) 掌握：函数的声明、定义、调用和重载。

主要知识单元 3 类和对象

1. 教学内容：

类的声明和对象的定义；类的成员函数；对象成员的引用；类的封装性和信息隐蔽。

2. 重点或难点：

- (1) 重点：类的声明和对象的定义；对象成员的引用

(2) 难点：类的封装性和信息隐蔽。

3. 教学目标：

- (1) 了解：内置成员函数和外置成员函数。
- (2) 理解：类的封装性和信息隐蔽。
- (3) 掌握：类的声明和对象的定义；对象成员的引用。

主要知识单元 4 类和对象的使用

1. 教学内容：

构造函数和析构函数；对象数组；共用数据的保护；对象的动态建立和释放；静态成员；友元。

2. 重点或难点：

- (1) 重点：构造函数和析构函数；静态成员。
- (2) 难点：对象的动态建立和释放；类模板。

3. 教学目标：

- (1) 了解：对象数组；对象指针；共用数据的保护。
- (2) 理解：对象的赋值和复制；拷贝构造函数；友元的作用和声明。
- (3) 掌握：构造函数和析构函数的使用；静态成员的使用；类模板。

主要知识单元 5 运算符重载

1. 教学内容：

运算符重载的方法和规则；重载双目运算符；重载单目运算符；重载流运算符。

2. 重点或难点：

- (1) 重点：运算符重载的方法。
- (2) 难点：重载流运算符；不同类型数据间的转换。

3. 教学目标：

- (1) 了解：不同类型数据间如何转换。
- (2) 理解：运算符重载的意义和方法。
- (3) 掌握：重载双目运算符；重载流运算符。

主要知识单元 6 继承与派生

1. 教学内容：

继承与派生的概念；派生类的声明方式；派生类的构成；派生类成员的访问属性；派生类的构造函数和析构函数；多重继承；基类与派生类的转换；继承与组合。

2. 重点或难点：

- (1) 重点：继承与派生的概念；派生类的声明方式；派生类的构造函数和析构函数。
- (2) 难点：多重继承；继承与组合。

3. 教学目标：

- (1) 了解：派生类成员的访问属性；基类与派生类的转换。
- (2) 理解：多重继承；虚基类；继承与组合的区别。
- (3) 掌握：继承的概念和作用；派生类的声明方式；派生类的构造过程。

主要知识单元 7 多态性与虚函数

1. 教学内容：

多态性的概念；虚函数与动态绑定；纯虚函数与抽象类。

2. 重点或难点：

- (1) 重点：多态性的概念；动态绑定的实现。
- (2) 难点：抽象类的作用；动态绑定的实现。

3. 教学目标：

- (1) 了解：抽象类的概念；如何实现抽象类。
- (2) 理解：什么是多态性；多态性有什么好处；纯虚函数的作用。
- (3) 掌握：虚函数的声明；动态绑定的实现。

主要知识单元 8 输入输出流

1. 教学内容：

C++的输入和输出；标准输出流；标准输入流；对数据文件的操作与文件流；字符串流。

2. 重点或难点：

- (1) 重点：使用 `cout` 进行格式化输出；`getline()`函数的使用；文件的操作。
- (2) 难点：二进制文件的操作。

3. 教学目标：

- (1) 了解：字符串流；标准输入、输出流。
- (2) 理解：使用 `cout` 进行格式化输出；`getline()`函数的使用。
- (3) 掌握：文件流类与文件流对象；文件的打开、关闭、读、写。

主要知识单元 9 C++工具

1. 教学内容：

主要教学内容包括：异常处理的概念、方法；命名空间的定义、作用和使用。

2. 重点或难点：

- (1) 重点：异常处理；命名空间。
- (2) 难点：异常处理。

3. 教学目标：

- (1) 了解：什么是异常处理；命名空间的作用。
- (2) 理解：异常处理的方法。
- (3) 掌握：异常实现的语法。

四、实验实习实训等教学环节

(一) 实验条件

表 2 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	主要设备名称	每组应配合件数	备注
1	C++简单程序设计	计算机	1	
2	类与对象	计算机	1	
3	构造函数和析构函数	计算机	1	
4	对象数组和对象指针	计算机	1	
5	动态对象的建立和释放	计算机	1	
6	拷贝构造函数	计算机	1	
7	类模板	计算机	1	
8	运算符重载	计算机	1	
9	继承与派生	计算机	1	
10	多重继承	计算机	1	
11	多态性与虚函数	计算机	1	
12	文件流和文件的操作	计算机	1	

(二) 实验项目

表 3 实验项目、内容及要求

序号	实验项目	实验内容	教学目标
1	C++简单程序设计	C++ 基本控制结构、数组、指针、函数的使用	(1) 了解: C++基本控制结构。 (2) 熟悉: VC6.0 开发环境。 (3) 掌握: 数组、指针、函数的使用。
2	类与对象	类的声明、对象的创建、对象成员的访问。	(1) 了解: 面向对象程序设计思想 (2) 熟悉: 类和对象的概念; 对象的表示。 (3) 掌握: 类的声明; 对象的使用。
3	构造函数和析构函数	构造函数和析构函数的声明和调用。	(1) 了解: 函数声明和实现的分离。 (2) 熟悉: 析构函数的使用。 (3) 掌握: 构造函数的定义、重载、调用。
4	对象数组和对象指针	对象数组和对象指针的使用。	(1) 了解: 数组和指针的概念。 (2) 熟悉: 数组和指针的常用操作。 (3) 掌握: 对象数组、对象指针的使用。
5	动态对象的建立和释放	使用 new 创建动态对象, 使用 delete 清理动态对象。	(1) 了解: 动态对象的特点。 (2) 熟悉: 动态对象的使用。 (3) 掌握: 如何创建动态对象。
6	拷贝构造函数	使用拷贝构造函数完成对象的创建。	(1) 了解: 默认拷贝构造函数。 (2) 熟悉: 调用拷贝构造函数的情况。 (3) 掌握: 拷贝构造函数的声明。
7	类模板	通过类模板完成类的声明和对象的创建。	(1) 了解: 类模板的作用。 (2) 熟悉: 类模板、函数模板、模板参数。 (3) 掌握: 类模板的使用。
8	运算符重载	重载+、-运算符和流运算符	(1) 了解: 运算符重载的作用。 (2) 熟悉: 运算符重载的方法。 (3) 掌握: 常见运算符的重载。
9	继承与派生	声明派生类、创建派生类的对象。	(1) 了解: 继承的相关概念。 (2) 熟悉: 派生类对象的构造过程。 (3) 掌握: 派生类声明的语法; 函数覆盖; 派生类构造函数的调用。
10	多重继承	实现多重继承、通过虚基类解决多重继承中共同基类在派生类中多次初始化的问题。	(1) 了解: 多重继承的概念。 (2) 熟悉: 三种继承方式。 (3) 掌握: 多重继承存在的问题和解决方法。
11	多态性与虚函数	通过动态绑定验证多态性的特点。	(1) 了解: 多态性的作用。 (2) 熟悉: 纯虚函数和抽象类。 (3) 掌握: 虚函数和动态绑定。
12	文件流和文件的操作	使用文件流读、写文件	(1) 了解: 文件的基本概念 (2) 熟悉: 文件流类和文件流对象 (3) 掌握: 文件的打开、关闭、读写。

(三) 实验报告

实验报告内容包括: 实验目的、实验环境、实验内容、实验过程及分析、实验总结

(四) 实验考核与成绩评定

1. 考核方式

实验部分考核方式为: 上交两次电子作业(源程序)。

2. 成绩评定

实验总评成绩=作业1*30+作业2*70%。

五、课程考核与成绩评定

(一) 考核方式 机试；闭卷

(二) 成绩评定 课程总评成绩=平时成绩%40+期末成绩*60%

表 4 平时考核方式及权重

平时考核类型	出勤	实验成绩
权 重 (%)	25	75

表 5 试题类型及权重

试题类型	选择题	判断题	运行结果题	程序填空题	程序设计题
权重 (%)	30	10	15	15	30

六、推荐教材、参考书及网络资源

(一) 教材

C++程序设计（第3版）• 谭浩强：清华大学出版社，2015 年

(二) 参考书

- 1.C++面向对象程序设计教程（第3版）• 陈维兴：清华大学出版社，2009 年
- 2.C++语言与面向对象程序设计 • 郑莉：清华大学出版社，2005 年

(三) 相关网络资源

<http://eplat.imau.edu.cn/meol/jpk/course/layout/sch/index.jsp?courseId=21464>

《离散数学》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码：	1020140	课程中文名称：		离散数学	
		课程英文名称：		Discrete Mathematics	
课程类别：	专业基础教育	课程性质：		核心课程	
总学时/学分：	64 学时/4 学分	讲课学时/学分：		64 学时/4 学分	
		实验学时/学分：		学时/学分	
		课内实践学时/学分：		学时/学分	
开课单位：	计算机与信息工程学院	开设学期：		2	
适用专业及类型：	计算机科学与技术（复合应用型） 信息管理与信息系统（复合应用型） 软件工程（复合应用型） 网络工程（复合应用型） 物联网工程（复合应用型）				
先修课程：	高等数学，线性代数				
主撰人：	刘霞	主审人：	周根宝	制定时间：	2017 年 6 月 10 日

二、课程简介与教学目标

（一）课程简介

离散数学，是现代数学的一个重要分支，是计算机科学中基础理论的核心课程。以研究离散量的结构和相互间的关系为主要目标。通过本课程的学习，不仅能为学生学习计算机及相关专业后续课程奠定理论基础，而且能培养学生抽象思维能力、严格的逻辑推理和创新能力，为将来从事的软、硬件应用开发和理论研究打下坚实的基础。

（二）课程教学目标

通过本课程的教学应实现以下目标：

- 了解离散数学中主要模型的应用及发展前沿动态；
- 熟悉离散数学的知识体系及常用的推理证明方法；
- 掌握离散结构的构造、性质及其证明的基本方法。

三、教学内容与基本要求

（一）课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

序号	主要知识单元	学时分配		
		理论讲授	习题课	学时安排
1	命题逻辑	10	2	12
2	谓词逻辑	6	2	8
3	集合与关系	10	2	12
4	函数	6	2	8
5	代数结构	10	2	12
6	图论	10	2	12
合 计		52	12	64

注：“学时分配”涉及的项目根据教学实际进行设计、调整。

(二) 教学基本要求

主要知识单元 1 命题逻辑

1. 教学内容：

命题的概念及其表示方法；联结词的概念及其运算，用符号形式表达命题；真值表、等价公式；命题等价公式的证明；重言式的概念和相关定理，蕴含式的概念；对偶式与范式的概念、主合取范式 and 主析取范式的求法；推理理论的论证过程和论证方法。

2. 重点或难点：

- (1) 重点：命题逻辑中的基本概念和基本推理方法。
- (2) 难点：命题逻辑推理理论。

3. 教学目标：

- (1) 了解 5 个基本联结词以外的联结词的概念及运算方法；
- (2) 理解命题间的相互关系；
- (3) 掌握命题逻辑的基本概念和基本方法；命题逻辑的规范化处理方法；证明和推理的方法。

主要知识单元 2 谓词逻辑

1. 教学内容：

谓词的概念与表示；命题函数；量词的概念；谓词公式；公式翻译；谓词演算的推理规则。

2. 重点或难点：

- (1) 重点：谓词逻辑中的基本概念和基本推理方法。
- (2) 难点：谓词演算的推理理论。

3. 教学目标：

- (1) 了解变元的约束、前束范式的概念、谓词公式的等价和永真式；
- (2) 理解谓词的概念、谓词演算的一些等价式和蕴含式；
- (3) 掌握谓词逻辑的基本概念和基本推理方法、谓词逻辑的规范化处理方法、谓词逻辑证明和推理的方法并解决实际问题。

主要知识单元 3 集合与关系

1. 教学内容：

集合的概念与表示；集合的运算；序偶与笛卡尔积；关系的概念与表示；关系矩阵；关系图；关系的性质；复合关系；逆关系；关系的闭包运算；等价关系；等价类；序关系；偏序集；链；线性序关系；良序关系。

2. 重点或难点:

- (1) 重点: 关系及关系的运算、等价关系、相容关系、序关系。
- (2) 难点: 关系的闭包运算、等价关系、等价类、偏序集。

3. 教学目标:

- (1) 了解相容关系的定义、定理;
- (2) 理解集合的概念和表示方法; 用谓词描述或表达集合的方法、文氏图; 集合的划分和覆盖; 偏序集中的特殊元素;
- (3) 掌握集合和关系的基本概念和基本运算; 离散与连续的关系; 集合的操作; 实际例子与合适的集合、关系模型关联。

主要知识单元 4 函数**1. 教学内容:**

函数的概念; 满射、入射、双射的概念; 逆函数、复合函数、基数的概念。

2. 重点或难点:

- (1) 重点: 函数的概念、逆函数和复合函数、集合基数的概念、可数集与不可数集的概念。
- (2) 难点: 集合基数的概念。

3. 教学目标:

- (1) 了解基数比较的概念及方法;
- (2) 理解有限集、可数集与不可数集的概念;
- (3) 掌握函数基本概念及类型; 函数的运算; 集合基数的概念。

主要知识单元 5 代数结构**1. 教学内容:**

运算与代数系统的基本概念; 群与子群的定义; 群的性质; 阿贝尔群和循环群的概念和性质; 同态与同构的定义及相关定理。群、环、域等代数系统基本结构和基本运算。

2. 重点或难点:

- (1) 重点: 同构和同态、群、环、域的概念及运算。
- (2) 难点: 代数结构、同构和同态的概念。

3. 教学目标:

- (1) 了解环、整环、域的概念及性质; 陪集的定义与拉格朗日定理;
- (2) 理解代数系统的概念; 简单定理的证明方法; 半群和独异点的概念和性质;
- (3) 掌握运算的概念; 群与子群的概念及相关性质。

主要知识单元 6 图论**1. 教学内容:**

图的概念; 路与回路; 图的连通性; 图的矩阵表示方法; 欧拉图与哈密顿图; 树与生成树的概念及性质、最小生成树、二叉树、最优树。

2. 重点或难点:

- (1) 重点: 图、路、图的矩阵表示、树与生成树。
- (2) 难点: 树与生成树。

3. 教学目标:

- (1) 了解欧拉图与欧拉定理; 平面图和对偶图的概念; 根树的定义及应用。
- (2) 理解图的概念、图的同构; 路与回路的概念, 连通图的性质。
- (3) 掌握图的概念和表示; 图和树相关的数据结构、算法和计数。

四、课程考核与成绩评定

（一）考核方式

平时成绩+期末考试成绩(考试、笔试、闭卷)。

（二）成绩评定

课程总评成绩=平时成绩×30%+期末考试×70%。

表 2 平时考核方式及权重

平时考核类型	出勤	作业 75%				
		命题逻辑	谓词逻辑	集合与关系	代数系统	图论
权 重 (%)	25	15	15	15	15	15

表 3 试题类型及权重

试题类型	单项选择题	填空题	基本题	综合题
权重 (%)	30	15	20	35

五、推荐教材、参考书及网络资源

（一）教材

左孝凌等，离散数学，上海：上海科学技术文献出版社，1982

（二）参考书

1. 屈婉玲，耿素云，张立昂，离散数学，高等教育出版社，2008
2. 段禅伦等，离散数学，内蒙古：内蒙古大学出版社，1997
3. 徐洁磐，离散数学导论，北京：人民教育出版社，1982
4. (美) Kenneth H. Rosen, 离散数学及其应用 (原书第 6 版)，北京：机械工业出版社，2010

（三）相关网络资源

内蒙古农业大学自治区级“离散数学”精品课程网站：<http://eplat.imau.edu.cn/meol/jpk/course/layout/page/index.jsp?courseId=1713> 北京

大学国家级“离散数学”精品课程网站：

<http://www.jingpinke.com/xpe/portal/22cf354b-1288-1000-887c-5fd719521ae5?start=31&courseID=A050083&uuid=8a833996-18ac928d-0118-ac928f68-024a&resourceType=lessonpla>

n

《数据结构》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码:	1010245	课程中文名称:		数据结构	
		课程英文名称:		Data Structures	
课程类别:	基础教育	课程性质:		核心课程	
总学时/学分:	72 学时/4.5 学分	讲课学时/学分:		48 学时/3 学分	
		实验学时/学分:		24 学时/1.5 学分	
		课内实践学时/学分:		学时/学分	
开课单位:	计算机信息与工程学院	开设学期:		3	
适用专业及类型:	计算机科学与技术, 信管管理与信息系统, 软件工程, 网络工程, 物联网				
先修课程:	离散数学、高级语言程序设计				
主撰人:	亢汇涓	主审人:	王艳芬	制定时间:	2017 年 6 月 1 日

二、课程简介与教学目标

(一) 课程简介

数据结构是计算机专业一门实践性很强的专业基础课程, 本课程详细的介绍了线性结构、非线性结构、阐述了在这些结构上实施的有关算法的设计与实现。内容上包括: 数据结构的基本概念、线性表、栈、队列、字符串、数组与广义表、树与二叉树、图、查找、排序。通过该课程的学习, 应使学生能够掌握数据结构提供的方法与技巧更好的进行算法与程序设计, 所以该课程在讨论各种数据结构的基本运算的同时, 都给出了相应的算法, 算法可读性强、可移植性好。该课程旨在使学生了解数据对象的特性, 学习数据组织方法与把现实中的问题在计算机上表示的方法, 以及培养基本的、良好的程序设计技能。

(二) 课程教学目标

通过本课程的教学应实现以下目标:

——了解该课程的基本组成部分以及该课程的核心地位和作用。

——熟悉该课程的描述方式, 内容的基本介绍方法, 抽象数据类型、算法的描述方法。

——掌握该课程的基本概念, 各种常见的数据结构, 包括结构数据的逻辑结构、存储结构、在这两种结构的基础上对数据实施的基本运算(算法)以及对算法的时间、空间和其他方面进行度量分析几个方面。通过该课程的学习, 使学生能够运用课程所讨论的概念和方法更好地进行算法设计与算法分析, 进一步提高程序设计的能力, 使学生设计出的程序结构清晰、正确易读。因此, 要求学生熟练掌握常见数据结构的逻辑结构、存储结构以及不同存储结构之间的差异; 熟练掌握各种基本运算的实现算法, 并能够掌握基本的算法分析方法。学好该课程的主要目的是为学生打好专业基础,

提高计算机应用水平，更进一步加深学生的专业基础知识，提高了学生的专业素质，为将来从事应用程序开发打下了良好的基础。

三、教学内容与基本要求

（一）课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

序号	主要知识单元	学时分配					
		理论	实验	习题	实习	讨论	……
1	绪论：包括主要概念、术语	4					
2	线性表：线性表抽象数据类型的介绍	5	8	1			
3	栈和队列：栈和队列抽象数据类型的介绍	5	6	1			
4	字符串*：字符串基本概念	2					
5	数组与广义表：数组与广义表的基本概念	2	2				
6	树和二叉树：树与二叉树的概念、性质、遍历	7	2	1			
7	图：图的基本概念、性质、存储结构、遍历、最小生成树、拓扑排序、关键路径*、最短路径*	7	2	1			
8	查找：查找表的概念、顺序查找法、二分查找法、二叉排序树、哈希法	4	2	1			
9	内部排序：简单排序、堆排序等	4	2	1			
10	总复习：各章基本内容的总结	2					
合计		42	24	6			

注：“学时分配”涉及的项目根据教学实际进行设置、调整。

（二）教学基本要求

主要知识单元 1 绪论

1. **教学内容：**包括的基本概念和术语有：数据、数据元素、数据项、数据对象、数据结构、数据元素之间的 4 种关系、存储结构与逻辑结构、数据类型、抽象数据类型。编写算法时包括函数、赋值、分支、循环、输入输出、常用运算符号等语法功能的使用。定义 Triplet 抽象数据类型为例，介绍抽象数据类型的描述方式（面向过程与面向对象都可以）。算法的有穷性、确定性、可行性、输入、输出。设计一个算法通常达到的目标。掌握算法的渐近时间复杂度的概念、语句频度、空间复杂度等概念。

2. 重点或难点：

- （1）**重点：**数据结构、逻辑结构、存储结构的概念。
- （2）**难点：**算法的时间复杂度和空间复杂度的分析。

3. 教学目标：

- （1）了解数据结构研究的数据对象、操作。
- （2）理解基本存储方式、算法度量的极限概念。

(3) 掌握数据、数据元素和数据项等基本概念及其相互关系；掌握逻辑结构、基本运算和数据结构的概念、时间复杂度和空间复杂度的概念。

主要知识单元 2 线性表

1. 教学内容：

线性数据结构数据元素之间的逻辑关系。关于线性表的概念。定义关于线性表数据元素集合、关系集合、以及定义在该数据结构上的操作的集合。也就是对 ADT List 的描述（面向过程与面向对象都可以）。定义线性表顺序存储结构的类型，在线性表的顺序存储结构上编写初始化、插入、删除算法、有序表的归并算法，并进行算法时间效率的分析。定义什么是线性链表、数据域、指针域等概念。算法包括在链表上取元素、插入、删除、创建链表、有序表的归并等算法的设计。简单介绍静态链表的方式及简单算法。循环链表与双向链表的特征，在循环链表、双向链表上的插入、删除操作算法。

2. 重点或难点：

- (1) **重点：**线性结构的定义和特点；线性表的运算；顺序表和单链表的组织方法和算法设计。
- (2) **难点：**双向链表上的算法设计。

3. 教学目标：

- (1) 了解顺序表和链表的优缺点，在实际应用中选用适当的链表结构。
- (2) 理解从时间和空间复杂度的角度综合比较线性表两种存储结构的不同特点极其适用场合。
- (3) 掌握线性结构的定义和特点；线性表的概念；熟练掌握顺序表和单链表的组织方法及实现基本运算的算法；掌握在各种存储结构下对线性表进行插入、删除操作的算法设计（面向过程与面向对象都可以）。

主要知识单元 3 栈和队列

1. 教学内容：

栈的定义、栈结构的特点；栈抽象数据类型的定义（面向过程与面向对象都可以）。栈的顺序存储结构的类型描述，以及在该结构上栈的常用操作算法的设计方法。数制转换应用实例、表达式求值应用实例。队列的定义、队列结构的特点，队列抽象数据类型的定义。链队列的类型定义，在链队列上常用操作的算法设计。循环队列的类型描述，常用操作算法设计，循环队列的约定条件。

2. 重点或难点：

- (1) **重点：**栈和队列的特点；栈上基本运算的实现和简单算法；链队列及循环队列上基本运算的实现和算法设计。
- (2) **难点：**循环队列的组织，队满、队空的判断条件及算法设计。

3. 教学目标：

- (1) 了解利用堆栈与队列解决实际问题的基本方法。
- (2) 理解栈和队列这两种抽象数据类型的特点及与线性表的异同。
- (3) 掌握栈的顺序存储结构与链式存储结构的类型描述，以及在不同存储结构上栈的常用操作算法的设计方法；掌握链队列的类型定义，在链队列上常用操作的算法设计。掌握循环队列的类型描述，常用操作算法，循环队列的约定条件。（面向过程与面向对象的描述方式均可以）。

主要知识单元 4 串

1. 教学内容：

包括的术语有：串、串的长度、空串、空格串、子串、位置、串相等，串抽象数据类型的定义。在定长顺序存储结构上串的常用操作算法，如串联结、求子串等。在堆存储结构下，串的常用操作算法。串的块链结构。

2. 重点或难点：

- (1) **重点：**串的概念，串的定长存储结构下的常用算法，串的堆存储结构下的常用算法。

(2) **难点：**串的基本操作的设计。

3. 教学目标：

(1) 了解字符串的数据对象的特点。

(2) 理解定长顺序存储结构和堆结构的特点。

(3) 掌握串、串的长度、空串、空格串、子串、位置、串相等概念术语，串抽象数据类型的定义。

主要知识单元 5 数组与广义表

1. 教学内容：

数组抽象数据类型的定义，二维数组的行向量与列向量，以行序为主的存储方式和以列序为主的存储方式。数组基本操作的描述、特殊矩阵的特点。稀疏矩阵的三元组存储方式，三元组的顺序表与十字链表表示，在三元组顺序表存储稀疏矩阵时，矩阵转置运算的算法设计。广义表、原子、子表、表头、表尾、长度、深度的概念。简单介绍广义表的链式存储结构。

2. 重点或难点：

(1) **重点：**数组的逻辑结构及存储方式；矩阵的压缩存储；稀疏矩阵的三元组存储方式；广义表的概念。

(2) **难点：**三元组顺序表存储稀疏矩阵时运算的设计。

3. 教学目标：

(1) 了解多维数组的概念。

(2) 理解二维数组的行向量与列向量，以及以行序为主的存储方式和以列序为主的存储方式。

(3) 掌握稀疏矩阵的三元组存储方式，三元组的顺序表与十字链表表示，在三元组顺序表存储系数矩阵时，矩阵转置运算的算法设计。掌握广义表、原子、子表、表头、表尾、长度、深度的概念。

主要知识单元 6 树与二叉树

1. 教学内容：

树的定义、树的抽象数据类型的描述以及在抽象数据类型中定义的常用操作功能。包括的术语有：结点、结点的度、终端结点与非终端结点、叶子、分支结点、树的度、孩子结点、双亲结点、兄弟、祖先、子孙、层次、树的深度、有序树、无序树、森林等，二叉树抽象数据类型的描述，在二叉树抽象数据类型中定义的基本操作的功能特性，二叉树的 5 种基本形态，二叉树的 5 个性质以及证明方法，满二叉树、完全二叉树的特点。二叉树的顺序存储结构、二叉链表存储法、先序、中序、后序遍历二叉树的操作定义及递归算法、用二叉树表示表达式的方法，线索、线索二叉树、线索化等概念，将一个二叉树进行线索化、一般树的双亲表示法、孩子表示法、孩子兄弟表示法等树的存储结构，树、森林与二叉树的相互转换方法，树的先根序遍历、后根遍历方法、森林的先序遍历、中序遍历方法。路径长度、树的路径长度、树的带权路径长度、最优二叉树或赫夫曼树等概念。利用赫夫曼算法构造赫夫曼树的方法，赫夫曼编码，可以介绍一种算法*。

2. 重点或难点：

(1) **重点：**树形结构的概念；二叉树的定义、存储结构和遍历操作；二叉树进行线索化；树、森林与二叉树的相互转换方法、构造赫夫曼树。

(2) **难点：**二叉树的递归遍历算法。

3. 教学目标：

(1) 了解一般树的抽象数据类型的概念。

(2) 理解二叉树遍历的递归特性二维数组的行向量与列向量，以及以行序为主的存储方式和以列序为主的存储方式。

(3) 掌握树与二叉树的基本概念和术语；树与二叉树的存储结构、二叉树的遍历操作、二叉树的线索化、掌握树、森林与二叉树之间的相互转换方法、掌握建立 Huffman 树与 Huffman 编码的方法。在此基础上能进行算法设计。

主要知识单元 7 图

1. 教学内容：

包括的概念术语有：图的定义、图的抽象数据类型的描述以及在其中定义的常用操作的功能，顶点、弧、弧头（终端点）、弧尾（初始点）、有向图、无向图、边、完全图、有向完全图、稀疏图、稠密图、权、网、子图、邻接点、关联、度、入度、出度、路径、回路（环）、简单路径、简单回路、连通、连通图、连通分量、强连通图、强连通分量、生成树、生成森林等。图的邻接矩阵、顶点数组的表示，创建一个无向网的算法，无向图的邻接表、有向图的邻接表、有向图的逆邻接表的表示方法。深度优先搜索遍历图的方法与算法*，广度优先搜索遍历图的方法与算法*，用普里姆算法和克鲁斯卡尔算法（只要求方法）构造最小生成树，AOV 网的定义，拓扑排序方法，求关键路径*、最短路径问题*。

2. 重点或难点：

(1) **重点：**图的定义与概念和术语，图的存储结构，图的遍历，构造图的最小代价生成树，拓扑排序。

(2) **难点：**图的遍历算法，拓扑排序算法。

3. 教学目标：

- (1) 了解图结构的关系特点及应用。
- (2) 理解图的多种存储结构的基本特征与抽象数据类型的定义。
- (3) 掌握图的基本概念与术语、多种存储结构，图的深度优先搜索和广度优先搜索遍历操作方法，用普里姆算法和克鲁斯卡尔算法构造最小生成树，掌握拓扑排序算法，找关键路径*，求最短路径*等内容，达到充分理解图结构的目的。

主要知识单元 8 查找

1. 教学内容：

包括的概念与术语有：查找表、静态查找表、动态查找表、关键字、主关键字、次关键字、查找成功、查找失败，顺序表的顺序查找算法，并进行性能分析，计算查找成功时的平均查找长度；有序表的二分查找算法；什么是二叉排序树以及二叉排序树的特点，什么是平衡二叉树、平衡因子，对失去平衡后二叉排序树的四种调整调整方法（算法不作要求）*。哈希函数、冲突、同义词、哈希表、哈希地址、哈希造表概念，六种构造哈希函数的方法，四种处理冲突的方法。

2. 重点或难点：

(1) **重点：**静态查找表和动态查找表的查找；平衡二叉树的维护平衡的方法；哈希表的构造方法。

(2) **难点：**平衡二叉树的维护平衡的方法。

3. 教学目标：

- (1) 了解查找表的关系特点及查找方法的种类。
- (2) 理解查找表的不同查找算法的不同要求及提供的查找条件，理解平衡二叉树的维护平衡的方法*，理解多种哈希函数的特点与处理冲突的方法。
- (3) 掌握查找表的基本概念术语，顺序表、有序表和索引顺序表的查找方法；熟练掌握二叉排序树的构造方法；掌握平衡二叉树的维护平衡的方法*；熟练掌握哈希表的构造方法，深刻理解哈希表的与其他结构的表的实质性的差别；掌握常用查找方法在等概率情况下查找成功时的平均查找长度。

主要知识单元 9 内部排序

1. 教学内容：

包括的概念与术语有：排序、稳定性的判断、内排序、外排序。直接插入排序与二分插入排序的方法与算法，并进行效率分析。希尔排序的方法与算法，起泡排序的方法与算法，并进行效率分析。快速排序与改进的快速排序的方法与算法，并进行效率分析。简单选择排序的方法与算法，并进行效率分析。堆的定义，堆排序的方法与算法*，并进行效率分析*。二路归并排序*的方法。基数排序方法，应从各种排序算法的平均时间效率、最坏情况、空间使用效率、稳定性等方面进行总结与比较。

2. 重点或难点：

- (1) **重点：**插入排序、希尔排序、选择排序、起泡排序、快速排序、堆排序。
- (2) **难点：**希尔排序、快速排序、堆排序算法。

3. 教学目标：

- (1) 了解多个域的数据元素集合依据关键字排序的基本概念及数据类型的定义。
- (2) 理解通常排序方法的主要操作及算法设计。
- (3) 掌握简单排序、希尔排序、快速排序、二路归并排序、堆排序、基数排序等方法。

四、实验实习实训等教学环节

(一) 实验条件

表 2 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	主要设备名称	每组应配台件数	备注
1	存储结构	计算机	1	
2	图	计算机	1	

(二) 实验项目

表 3 实验项目、内容及要求

序号	实验项目	实验内容	教学目标
1	利用顺序存储结构存储线性表时的 ListInsert 算法与 ListDelete 算法编程实验	1. 线性表顺序存储结构类型定义或类的描述。 2. 线性表顺序存储结构上插入操作算法与删除操作算法设计步骤的实现。 3. 编写成一个完整的 VC++ 源程序（面向过程与面向对象都可以）。	(1) 了解线性表顺序存储结构类型定义。 (2) 熟悉线性表顺序存储结构上插入与删除算法设计方法。 (3) 掌握实现线性表抽象数据类型的顺序表的源程序结构及设计方法。
2	利用单链表存储结构存储线性表时的 ListInsert 算法与 ListDelete 算法编程实验	1. 线性表单链表存储结构类型定义或类的描述。 2. 线性表单链表存储结构上插入操作算法与删除操作算法设计步骤的实现。 3. 编写成一个完整的 VC++ 源程序（面向过程与面向对象都可以）。	(1) 了解线性表单链表存储结构类型定义。 (2) 熟悉线性表单链表存储结构上插入与删除算法设计方法。 (3) 掌握实现线性表抽象数据类型的单链表的源程序结构及设计方法。
3	利用顺序存储结构存储栈的 ADT Stack 中	1. 栈的顺序存储结构类型或类定义的描述。 2. 栈的顺序存储结构上各种操作算法的步骤实现。	(1) 了解栈的顺序存储结构类型定义。 (2) 熟悉栈在顺序存储结构上常用的出栈、入栈、取栈顶等算法设计方法。 (3) 掌握实现栈抽象数据类型的顺序存储时

序号	实验项目	实验内容	教学目标
	常用算法编程实验	3. 编写成一个完整的 VC++ 源程序（面向过程与面向对象都可以）。	源程序结构及设计方法。
4	利用链式存储结构存储栈的 ADT Stack 中常用算法编程实验	1. 栈的链式存储结构类型或类定义的描述。 2. 栈的链式存储结构上各种操作算法的步骤实现。 3. 编写成一个完整的 VC++ 源程序（面向过程与面向对象都可以）。	(1) 了解栈的链式存储结构类型定义。 (2) 熟悉栈在链式存储结构上常用的出栈、入栈、取栈顶等算法设计方法。 (3) 掌握实现栈抽象数据类型的链式存储时源程序结构及设计方法。
5	利用顺序存储结构存储队列 ADT Queue 中操作算法编程实验	1. 循环队列类型定义或类的描述。 2. 循环队列中各种操作算法的步骤实现。 3. 编写成一个完整的 VC++ 源程序（面向过程与面向对象都可以）。	(1) 了解队列的顺序存储结构类型定义与约束条件。 (2) 熟悉队列在顺序存储结构上常用的出队、入队、取队头等算法设计方法。 (3) 掌握实现队列抽象数据类型的顺序存储时源程序结构及设计方法。
6	利用链式存储结构存储队列 ADT Queue 中操作算法编程实验	1. 链式队列类型定义或类的描述。 2. 链式队列中各种操作算法的步骤实现。 3. 编写成一个完整的 VC++ 源程序（面向过程与面向对象都可以）。	(1) 了解队列的链式存储结构类型定义。 (2) 熟悉队列在链式存储结构上常用的出队、入队、取队头等算法设计方法。 (3) 掌握实现队列抽象数据类型的链式存储时源程序结构及设计方法。
7	利用顺序三元组存储稀疏矩阵的 TransposeSMatrix 操作算法编程实验	1. 稀疏矩阵的三元组顺序表存储表示的描述。 2. 稀疏矩阵转置算法的步骤实现。 3. 编写成一个完整的 VC++ 源程序。	(1) 了解稀疏矩阵的三元组顺序表存储表示的类型定义。 (2) 熟悉稀疏矩阵的三元组顺序表存储表示的矩阵转置算法设计方法。 (3) 掌握稀疏矩阵的三元组顺序表存储表示的矩阵转置算法源程序结构及设计方法。
8	按先序遍历二叉树 CreateBiTree 递归算法的实现	1. 用二叉链表存储二叉树的类型描述。 2. 先序遍历二叉树的递归算法的步骤实现。 3. 编写成一个完整的 VC++ 源程序。	(1) 了解用二叉链表存储二叉树的类型定义。 (2) 熟悉用二叉链表存储二叉树的先序遍历的递归算法设计方法。 (3) 掌握二叉链表存储二叉树的先序遍历的递归算法源程序结构及设计方法。
9	用邻接矩阵存储图构造一个无向网	1 用数组存储图的类型描述。 2 建立无向网的邻接矩阵的算法步骤实现。 3 编写成一个完整的 VC++ 源程序。	(1) 了解数组存储图的类型定义。 (2) 熟悉用无向网的邻接矩阵存储图的算法设计方法。 (3) 掌握邻接矩阵存储图的源程序结构及设计方法。
10	对于有序表进行二分查找的算法设计	1 顺序查找表的类型描述。 2 二分查找算法的步骤实现。 3 编写成一个完整的 VC++ 源程序。	(1) 了解顺序查找表的类型定义。 (2) 熟悉二分查找算法的设计方法。 (3) 掌握实现二分查找算法的源程序结构及设计方法。
11	采用直接插入排序法实现对无序序列的排序	1. 排序表存储结构的类型描述。 2. 直接插入排序操作函数的建立。 3. 编写成一个完整的 VC++ 源程序（面向过程与面向对象都可以）。	(1) 了解排序表的类型定义。 (2) 熟悉直接插入排序算法的设计方法。 (3) 掌握实现直接插入排序算法的源程序结构及设计方法。（面向过程与面向对象都可以）

12	采用快速排序法实现无序序列的	1. 排序表存储结构的类型描述。 2. 快速排序操作函数的建立。	(1) 了解排序表的类型定义。 (2) 熟悉快速排序算法的队规特性。 (3) 掌握快速排序算法的源程序结构及设计
序号	实验项目	实验内容	教学目标
	排序	3. 编写成一个完整的 VC++ 源程序（面向过程与面向对象都可以）。	方法。（面向过程与面向对象都可以）

(三) 实验报告

实验报告包括：（1）实验题目（2）实验目的（3）实验内容（4）实验步骤（5）源程序代码（6）调试结果（7）总结。

(四) 实验考核与成绩评定

1. 考核方式 闭卷笔试与平时成绩综合评定。
2. 成绩评定 平时成绩（包括实验占30%，出勤占10%）

实验总评成绩=实验报告1成绩+实验报告2成绩+实验报告3成绩+实验报告4成绩+实验报告5成绩+实验报告6成绩

五、课程考核与成绩评定

(一) 考核方式：期末闭卷

(二) 成绩评定：笔试成绩（占 60%）+平时成绩（占 40%）

表 4 平时考核方式及权重举例

平时考核类型	实验	出勤
权重（%）	30	10

表 5 试题类及权重举例

试题类型	填空题	判断题	选择题	简答题	算法题
权重（%）	20	20	20	30	10

六、推荐教材、参考书及网络资源

(一) 教材

1. 严蔚敏、吴伟民·(C 语言版) 数据结构·北京：清华大学出版社，2004

(二) 参考书

2012

1. 杨秀全·
《数据结构》
(C++
版)
·北京:
人民邮电出版社,
2009
2. 付学良、李宏慧、董改芳、亢汇涓
《数据结构与算法实例教程》
·北京:
中国铁道出版社,

说明：对于加*号的内容可根据学生掌握的情况进行适当取舍或不讲。

《数字逻辑》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码：	1041240	课程中文名称：		数字逻辑	
		课程英文名称：		Digital Logic	
课程类别：	专业教育	课程性质：		核心课程	
总学时/学分：	64 学时/4 学分	讲学时/学分：		48 学时/3 学分	
		实验学时/学分：		16 学时/1 学分	
		课内实践学时/学分：		学时/学分	
开课单位：	计算机与信息工程学院	开设学期：		4	
适用专业及类型：	计算机科学与技术专业(复合应用型)、信息管理与信息系统专业(复合应用型)、软件工程专业（复合应用型）、网络工程专业（复合应用型）、物联网工程专业（复合应用型）				
先修课程：	大学物理，高等数学				
主撰人：	张立倩	主审人：	白云莉	制定时间：	2017 年 6 月 12 日

二、课程简介与教学目标

(一) 课程简介

数字逻辑是计算机科学与技术专业、信息管理与信息系统专业、软件工程专业、网络工程专业、物联网工程专业的专业核心课程，也是一门硬件基础课程。通过本课程的学习，学生能掌握模拟电子技术和数字电子技术的基本原理、主要元器件的特性以及电子电路的分析和设计方法。为学习后续课程以及从事工程技术和科学研究打下一定的基础。

(二) 课程教学目标

通过本课程的学习应实现如下目标：

- 熟悉常用的集成数字器件；
- 掌握电路的基本分析方法、三极管的工作特点、理想放大电路的分析方法、逻辑函数的化简方法、组合逻辑电路的分析和设计方法、时序逻辑电路的分析方法和设计方法。

三、教学内容与基本要求

(一) 课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

序号	主要知识单元	学时分配		
		理论	实验	小计
1	电路分析基础	8		8
2	半导体二极管和三极管	6	2	8
3	集成运算放大电路	6		6
4	数字电路基础与逻辑门电路	8	6	14
5	组合逻辑电路分析与设计	8	4	12
6	触发器与时序逻辑电路	8	4	12
7	数模与模数转换	4		4
合计		48	16	64

(二) 教学基本要求

主要知识单元 1 电路分析基础

1. **教学内容：**描述电路的基本工作状态；电路的基本元器件及其特性；电路中的电位表示及计算；基尔霍夫定律；戴维南定理和诺顿定理；瞬态电路与换路定则。

2. **重点或难点：**

- (1) 教学重点：电路的分析方法；
- (2) 教学难点：基尔霍夫定律，戴维南定理和诺顿定理，以及瞬态电路的换路定则。

3. **教学目标：**

- (1) 理解电路的基本工作状态；
- (2) 掌握稳态电路的分析方法、瞬态电路的换路定则。

主要知识单元 2 半导体二极管和三极管

1. **教学内容：**半导体二极管（PN 结及其单向导电性、半导体二极管的基本结构、半导体二极管的伏安特性及主要参数）；双极型晶体三极管（基本结构、电流分配及放大原理、特性曲线、主要参数）；晶体管放大电路（电路的组成和工作原理、基本分析方法、静态工作点稳定电路、射极输出器）。

2. **重点或难点：**

- (1) 教学重点：PN 结的形成；PN 结的单向导电性；晶体管放大电路的组成和工作原理、基本分析方法；放大电路中的负反馈；
- (2) 教学难点：晶体管放大电路的组成和工作原理、基本分析方法。

3. **教学目标：**

- (1) 理解半导体二极管的结构及伏安特性；
- (2) 掌握双极型晶体三极管的结构、放大原理及特性曲线和主要参数、晶体管放大电路的基本分析方法。

主要知识单元 3 集成运算放大电路

1. **教学内容：**集成运算放大器的组成、特点以及图形符号、运算放大器的电路分析方法、常用的集成运算放大器及其主要参数；模拟信号的运算电路（比例运算电路、加法、减法运算电路、微分、积分运算电路）。

2. **重点或难点：**

(1) 教学重点: 模拟信号的运算电路 (比例运算电路、加法、减法运算电路、微分、积分运算电路); 虚短与虚断的含义及应用;

(2) 教学难点: 模拟信号的运算电路 (比例运算电路、加法、减法运算电路、微分、积分运算电路); 虚短与虚断的含义及应用。

3. 教学目标:

- (1) 了解集成运算放大器的组成、特点和图形符号;
- (2) 理解运算放大器的电路分析方法及集成运算放大器的主要参数;
- (3) 掌握各种模拟信号的运算电路的组成及原理分析。

主要知识单元 4 数字电路基础与逻辑门电路

1. 教学内容: 数制和编码、逻辑代数的运算法则, 逻辑表达式的公式化简方法, 逻辑表达式的卡诺图化简方法, 基本 TTL 门电路和 CMOS 门电路。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 码制之间的转换, 逻辑表达式的化简方法;
- (2) 教学难点: 逻辑表达式的公式法和卡诺图法化简。

3. 教学目标:

- (1) 了解二进制数的应用;
- (2) 熟悉二进制、十进制、十六进制之间的转换;
- (3) 掌握逻辑表达式的表示方法、逻辑表达式的化简方法。

主要知识单元 5 组合逻辑电路分析与设计

1. 教学内容: 组合逻辑电路的分析和设计方法、典型组合逻辑电路及其应用。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 组合逻辑电路的分析和设计方法;
- (2) 教学难点: 组合逻辑电路的分析和设计方法。

3. 教学目标:

- (1) 熟悉组合逻辑电路的分析和设计方法;
- (2) 掌握加法器、编码器和译码器的原理和使用。

主要知识单元 6 触发器与时序逻辑电路

1. 教学内容: 双稳态触发器的特点, JK 触发器和 RS 触发器的工作原理, 时序逻辑电路的分析方法, 典型时序电路的应用。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 双稳态触发器的特点和使用;
- (2) 教学难点: 时序逻辑电路的分析。

3. 教学目标:

- (1) 熟悉 RS、JK 触发器的基本工作原理和外部逻辑特性;
- (2) 掌握典型时序逻辑电路的应用。

主要知识单元 7 数/模与模/数转换

1. 教学内容: 数/模和模/数转换的方法, 常用的数/模, 模/数转换器件的使用。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 数/模, 模/数转换的原理;
- (2) 教学难点: 数/模, 模/数转换的原理。

3. 教学目标:

- (1) 了解常用数/模, 模/数转换器的应用;
- (2) 掌握数/模转换和模/数转换的原理。

四、实验实习实训等教学环节

(一) 实验条件

表 2 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	主要设备名称	每组应配台件数	备注
1	基本放大电路分析	数字模拟实验箱、示波器、万用表	1 套实验箱, 1 台示波器、1 个万用表, 模块电路若干	
2	门电路逻辑功能及测试	数字模拟实验箱、示波器、万用表	1 套实验箱, 1 台示波器、1 个万用表, 模块电路若干	
3	半加器、全加器逻辑电路设计	数字模拟实验箱、示波器、万用表	1 套实验箱, 1 台示波器、1 个万用表, 模块电路若干	
4	组合逻辑电路设计开发	数字模拟实验箱、示波器、万用表	1 套实验箱, 1 台示波器、1 个万用表, 模块电路若干	
5	J-K 触发器, R-S 触发器	数字模拟实验箱、示波器、万用表	1 套实验箱, 1 台示波器、1 个万用表, 模块电路若干	
6	时序电路测试	数字模拟实验箱、示波器、万用表	1 套实验箱, 1 台示波器、1 个万用表, 模块电路若干	

(二) 实验项目

表 3 实验项目、内容及要求

序号	实验项目	实验内容	教学目标
1	基本放大电路分析	搭建基本放大电路, 并测试三极管的放大倍数。	(1) 掌握基本放大电路的组成; 三极管的工作原理; 放大倍数的计算方法。
2	门电路逻辑功能及测试	搭建与非门、异或门逻辑电路并测试	了解与非门芯片、异或门和六反门的结构; 掌握与非门工作特点; 异或门的工作特点; 逻辑门传输延迟时间的测试方法; 利用与非门组成其它门电路并测试的方法。
3	半加器、全加器逻辑电路设计	组合逻辑电路功能测试, 半加器和全加器构成及功能测试。	学会二进制运算规律; 掌握组合逻辑电路的功能测试; 全加器和半加器的工作原理。
4	组合逻辑电路设计开发	利用与非门设计一个表决器	了解组合逻辑电路符号的表示方法; 真值表的写法; 逻辑组合电路设计思想。
5	J-K 触发器, R-S 触发器	J-K 触发器、D 触发器、R-S 触发器的功能测试	熟悉并掌握 R-S, J-K, D 触发器的工作原理和测试方法; 掌握正确使用触发器集成芯片。
6	时序电路测试	异步二进制计数器, 自循环移位寄存器	掌握常用时序电路分析、设计及测试方法; 训练独立进行实验的技能。

(三) 实验报告

每个实验均要求书写实验报告, 实验报告内容包括: 实验名称、实验目的、实验内容、实验步骤、实验结果, 以及分析等。

(四) 实验考核与成绩评定

1. 考核方式: 考查
2. 成绩评定: 实验总评成绩 = 考勤成绩 + 实验现场操作成绩 + 实验报告

五、课程考核与成绩评定

（一）考核方式：笔试

（二）成绩评定

课程总评成绩=平时成绩（包括出勤、实验）×30%+期末笔试成绩×70%。

表 4 平时考核方式及权重

平时考核类型	出勤	实验
权重（%）	30	70

表 5 试题类型及权重

试题类型	选择题	填空题	判断题	计算题	综合题
权重（%）	20	20	10	40	10

六、推荐教材、参考书及网络资源

（一）教材与参考书

教材：

1. 李晓明等著，《电路与电子技术》，高等教育出版社，2015 年 5 月

参考书：

1. 白中英，谢松云著，《数字逻辑》，科学出版社，2014 年 1 月
2. 欧阳星明著，《数字逻辑》，华中科技大学出版社，1996 年 9 月

（二）相关网络资源

数字逻辑与数字系统学习网站 http://jky.yangtzeu.edu.cn/data_logic/index.asp

数字逻辑视频下载和数字逻辑精品课程在线学习_武汉理工大学精品课程网_第一学习网 <http://www.xxw001.com/old/video/?b0fdea5b1b0c7c9b992137.shtml>

《数据库原理》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码:	1020240	课程中文名称:		数据库原理	
		课程英文名称:		Principles of Database	
课程类别:	专业基础教育		课程性质:		核心课程
总学时/学分:	64 学时/4 学分	讲课学时/学分:		48 学时/3 学分	
		实验学时/学分:		16 学时/1 学分	
		课内实践学时/学分:		学时/学分	
开课单位:	计算机与信息工程学院		开设学期:		4
适用专业及类型:	计算机科学与技术、信息管理与信息系统、软件工程、网络工程、物联网工程等专业复合应用型。				
先修课程:	离散数学，数据结构				
主撰人:	李莹	主审人:	刘霞	制定时间:	2017 年 6 月 10 日

二、课程简介与教学目标

(一) 课程简介

数据库技术和系统已经成为信息基础设施的核心技术和重要基础。数据库技术作为数据管理的最有效的手段，极大的促进了计算机应用的发展。数据库原理课程系统讲述数据库系统的基础理论、基本技术和基本方法。主要内容有数据库系统的基本概念、数据模型、关系数据库及其标准语言SQL、数据库安全性和完整性的概念和方法、关系规范化理论、数据库设计方法和步骤，数据库恢复和并发控制等事务管理基础知识，关系查询处理和查询优化等。

(二) 课程教学目标

通过本课程的教学应实现以下目标：

- 了解数据库管理技术发展的过程及数据库技术最新前沿发展动态。
- 理解关系数据库的规范化理论以及数据库设计的全过程，能进行数据库结构的设计和简单应用程序的设计。
- 掌握关系模型的关系运算理论；关系数据库SQL语言的全貌和使用技术；了解和掌握数据库系统的基本概念、体系结构和全局结构；掌握数据库系统的保护措施。

三、教学内容与基本要求

(一) 课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

序号	主要知识单元	学时分配		
		理论讲授	实验课	学时安排
1	数据库基础理论	4		
2	关系数据库	8		
3	SQL	10	10	20
4	数据库技术	6	6	12
5	规范化理论	6		
6	数据库设计	6		
7	查询优化	4		
8	数据库管理	4		
合 计		48	16	64

注：“学时分配”涉及的项目根据教学实际进行设计、调整。

（二）教学基本要求

主要知识单元 1 数据库基础理论

1. 教学内容：

数据库技术发展的历史知识；数据模型的概念；数据库系统的构成要素；数据库管理系统（DBMS）的功能；数据库体系结构和数据独立性。

2. 重点或难点：

- （1）重点：数据库系统结构的组成，概念模型的相关概念。
- （2）难点：数据库系统的三级模式结构。

3. 教学目标：

- （1）了解数据库系统的组成、数据库的功能和数据库技术的发展；
- （2）理解数据库模式，数据库的两级映射与数据独立性；
- （3）掌握数据库系统的主要概念，数据模型的概念。

主要知识单元 2 关系数据库

1. 教学内容：

关系模型的特点；关系数据结构、关系代数；关系演算；关系数据库的完整性知识。

2. 重点或难点：

- （1）重点：关系的定义和性质、关系代数的运算、关系数据库的完整性。
- （2）难点：候选码、主码、主属性等概念，关系代数表达式的应用。

3. 教学目标：

- （1）了解关系模型的特点；
- （2）理解传统关系代数运算及应用；
- （3）掌握关系的定义和性质、传统关系运算及应用、掌握关系数据库的完整性。

主要知识单元 3 SQL

1. 教学内容：

SQL 发展、语言特点、执行方式；SQL 的数据定义；SQL 的数据查询；SQL 的数据更新、视图。

1. 重点或难点：

(1) 重点: SQL 的数据定义, SQL 的数据查询、SQL 的数据更新。

(2) 难点: SQL 的数据定义, SQL 数据查询等实际应用。

2. 教学目标:

(1) 了解 SQL 发展背景, SQL 的特点;

(2) 理解基本表的定义、修改、删除, 建立与删除索引等概念;

(3) 掌握基本表的定义、修改、删除, 建立与删除索引简单查询、连接查询、嵌套查询、集合查询; 数据插入、数据删除、数据修改; 视图定义、查询、更新。

主要知识单元 4 数据库技术

1. 教学内容:

ODBC 的工作原理和 workflow; SQL 的过程化扩展 PL/SQL; 嵌入式 SQL; 游标的概念; 数据库编程技术涉及的概念和使用的方法; 存储过程和自定义函数。

2. 重点或难点:

(1) 重点: PL/SQL 和存储过程的基本概念, 基本结构, 语句语法和用法。

(2) 难点: 嵌入 SQL 中游标的概念和使用方法;

3. 教难点学目标:

(1) 了解 ODBC 的工作原理和 workflow、嵌入式 SQL 和动态 SQL 技术;

(2) 理解游标概念及应用技术;

(3) 掌握 PL/SQL 的基础理论、存储过程的定义与应用、掌握触发器技术应用。

主要知识单元 5 规范化理论

1. 教学内容:

关系规范化应用背景; 函数依赖、范式、闭包算法、无损连接算法等知识; 关系数据理论既是关系数据库的重要理论基础也是数据库逻辑设计的理论指南和有力工具。

2. 重点或难点:

(1) 重点: 函数依赖、范式的概念; 。

(2) 难点: 范式的判断。

3. 教学目标:

(1) 了解规范化理论的重要意义、数据依赖的公理系统;

(2) 理解闭包算法、求解极小函数依赖算法;

(3) 掌握范式的概念及范式判定方法、函数依赖的概念。

主要知识单元 6 数据库设计

1. 教学内容:

数据库设计的重要性和数据库设计在信息系统开发和建设中的核心地位; 数据库设计方法和步骤, 使学生具有设计数据库模式以及开发数据库应用系统的基本能力, 能在实际工作中运用这些知识、技术和方法; 设计符合应用需求的数据库及其应用系统。

2. 重点或难点:

(1) 重点: 数据库设计步骤和数据库设计过程中的各级模式设计方法。

(2) 难点: E-R 图的设计和数据库模型的优化。

3. 教学目标:

(1) 了解数据库设计的周期、需求分析的任务和方法;

(2) 理解数据库的物理设计技术、数据库实施与维护技术;

(3) 掌握概念结构设计的任务和方法、逻辑结构设计方法。

主要知识单元 7 查询优化

1. 教学内容:

RDBMS 查询处理的基本步骤：查询优化的概念、基本方法和技术。

2. 重点或难点：

(1) 重点：SQL 语句转换成查询树，对查询树进行代数优化，转换成优化的查询树；物理优化的基本方法。

(2) 难点：对于 RDBMS 不能优化的查询需要重写查询语句，进行手工调整以优化性能。

3. 教学目标：

- (1) 了解查询优化的步骤；
- (2) 理解物理优化理论；
- (3) 掌握基于关系代数的查询优化算法。

主要知识单元 8 数据库管理

1. 教学内容：

事务的基本概念和事务的 ACID 性质；数据库恢复技术的重要性；数据库并发控制技术。

2. 重点或难点：

- (1) 重点：事务概念及性质，封锁协议。
- (2) 难点：恢复技术。

3. 教学目标：

- (1) 了解故障类型及恢复技术、并发控制引起的数据不一致类型；
- (2) 理解事务的 ACID 性质；
- (3) 掌握封锁协议。

四、实验教学

(一) 实验条件

表 2 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	主要设备名称	每组应配台件数	备注
1	SQL Server 基础	PC 机	每组 1 人，每人 1 台	
2	SQL 的数据定义	PC 机	每组 1 人，每人 1 台	
3	SELECT 语句的应用	PC 机	每组 1 人，每人 1 台	
4	SQL 的数据更新和视图	PC 机	每组 1 人，每人 1 台	
5	T_SQL 语言结构	PC 机	每组 1 人，每人 1 台	
6	数据完整性约束的实现	PC 机	每组 1 人，每人 1 台	
7	存储过程与触发器	PC 机	每组 1 人，每人 1 台	
8	SQL Server 编程初步	PC 机	每组 1 人，每人 1 台	

(二) 实验项目表明

表 3 实验项目、内容及要求

序号	实验项目	实验内容	教学目标
1	SQL Server 基础	1 启动MS SQL Server 服务，打开企业管理器。 2 单击“企业管理器”左边“控制台根目录”树结构中的 SQL Server Group（服务组），使其展开；再展开服务组下面的 SQL Server 服务器（安装 SQL Server 时的服务器名）。 3 展开“数据库”，用户可见 SQL Server 自带的四个系统数据库和两个示例数据库。 4. 在“企业管理器”中创建名为 GradeManager 的数据库。 在数据库 GradeManager 中创建基本表：学生表(student)，课程表(course)，班级表(class)，成绩表(grade)。	1 了解 SQL Server 系统数据库和用户数据库； 2 熟悉 SQL Server2000 的数据类型； 3 掌握 SQL Server 数据库的创建方法和数据库对象、创建 SQL Server 表的方法。
2	SQL 的数据定义	1 启动 MSSQL Server 服务，打开Enterprise Manager 和 Query Analyzer。 2 在 Query Analyzer 中用 Create Table 命令创建 GradeManager 数据库中的基本表：学生表(student)、课程表(course)、班级表(class)以及成绩表(grade)。 3 验证各项操作。	1. 了解查询分析器的环境执行 SQL 脚本语句方式； 2. 熟悉基本表进行修改、删除和建立索引等基本操作； 3. 掌握数据定义的基本命令格式。
3	SELECT 语句的应用	1. 验证完成各项操作的 SQL 语句。 2. 检验下面语句是否正确： SELECT eno, basepay, service FROM salary WHERE basepay<AVG(basepay)	1 了解 SELECT 语句的一般应用； 2 熟悉 SELECT 的基本使用格式； 3 掌握使用 SQL Server 对表作简单查询和复杂查询的命令。
4	SQL 的数据更新和视图	1. 验证各项操作的 SQL 语句。 2. 建立一个视图 Class_grade，用来反映每个班的所有选修课的平均成绩，并对其进行更新操作。	1 了解更新和视图的基本概念； 2 熟悉用交互式 SQL 语句对已建基本表进行存储操作； 3. 掌握创建、删除和查询视图的方法，验证可更新视图和不可更新视图。
5	T_SQL 语言结构	1. 验证变量、注释语句、批处理语句 GO、begin...end 语句的定义格式。 2. 验证条件语句，WHILE 语句格式和功能。	1. 了解 T_SQL 的 T_SQL 的变量定义和类型及简单的流程控制语句的应用； 2. 掌握 T SQL 的条件语句，WHILE 语句的应用。
6	数据完整性约束的实现	验证建立学生表(student)、课程表(course)、班级表(class)以及成绩表(grade)的加了约束的 SQL 定义语句。	掌握 SQL 中实现数据完整性的方法，加深理解关系数据模型的三类完整性约束。
7	存储过程与触发器	1. 创建一存储过程：根据学生学号查询学生选修课的成绩，学号作为参数输入。 2 创建一存储过程：用来传入的参数是班级名，判断该班级中是否已有学生存在。若有，存储过程返回 1；若没有，存储过程返回 0。 3. 为成绩管理数据库中的 student 表创建一个触发器：当向表插入或删除记录时，修改 class 表中的相应班级的人数。 4. 为 class 表建一个更新触发器：当更新班长学号时，检查新输入的学号是否为同一班级的学生学号，若不是，给出适当的提示信息。	1. 了解存储过程的概念、作用和创建方法。 2. 掌握触发器的概念、作用和创建方法。

8	SQL Server 编程初步	1 利用 Visual Basic 作为前台开发环境，SQL Server 作后台数据库。 2 了解 ODBC 和 ADO 的数据库访问技术。	1. 熟悉具体配置 ODBC。 2. 熟悉利用 VB 的 Data 控件与 SQL Sever 数据库连接。
---	--------------------	---	--

（三）实验报告

实验报告内容：实验名称、实验目的、实验内容、主要程序代码、运行结果、小结或讨论（内容不限，可以是实验的问题，可以是实验的收获和建议，也可解答思考题）。

（四）实验考核与成绩评定

1. 考核方式：实验测试，机试。（不单独考试，通过对学生上机的编程过程、运行结果以及最后完成的实验报告按百分制进行成绩评定。）
2. 成绩评定：实验总成绩=出勤+ 实验报告成绩

五、课程考核与成绩评定

（一）考核方式 考试、笔试、闭卷。

（二）成绩评定 课程总评成绩=平时成绩×30%+期末考试×70%。

表 4 平时考核方式及权重

平时考核类型	课堂出勤	实验出勤	实验报告
权 重（%）	25%	25%	50%

表 5 试题类型及权重

试题类型	单项选择题	判断题	填空题	综合题	设计题
权重（%）	40%	10%	10%	30%	10%

六、推荐教材、参考书及网络资源

（一）教材

王珊等 数据库系统概论（第五版）·北京：高等教育出版社，2015

（二）参考书：

1. 郭盈发，张红娟·数据库原理·西安电子出版社，2008
2. 施伯乐等·数据库系统教程·北京：高等教育出版社，2010
3. 周绪等·SQL Server 2000 中文版入门与提高·北京：清华大学出版社，2005
4. 彭林等·SQL Server 2008 金典教程·北京：人民邮电出版社，2014

（二）相关网络资源

中国人民大学国家级“数据库系统概论”精品课程网站：<https://www.chinadb.org/home/nav/1>
计算机技术学习网站：www.csdn.net

《计算机组成原理》课程教学大纲

一、课程属性简介

课程编码：	1010340	课程中文名称：	计算机组成原理		
		课程英文名称：	Computer Organization Principles		
课程类别：	基础教育	课程性质：	核心课程		
总学时/学分：	64/4	讲课学时/学分：	56/3.5		
		实验学时/学分：	8/0.5		
		课内实践/学分：	0		
开课单位：	计算机科学系	开课学期：	5		
适用专业及类型：	计算机科学与技术专业、计算机科学与技术专业（卓越计划复合应用型）、软件工程、网络工程、信息管理				
先修课程：	计算机导论、电子技术				
主撰人：	卜永波	主审人：	罗小玲	制定时间：	2017 年 6 月 10 日

二、课程简介与教学目标

（一）课程简介

《计算机组成原理》是计算机专业的一门主干课程，从课程的地位来说，它在专业基础课和专业课之间起着承上启下的作用。其任务是使学生对计算机的内部结构、功能部件、功能特征、性能以及交互方式全面掌握，通过本课程的学习和课程配套的系列实验之后，学生不应当把计算机看着一个执行程序的黑匣子，可以从计算机的组成原理和系统结构角度，完整说明计算机的工作过程，并能根据计算机的特征编写出更加高效的程序，为后继课程的学习奠定组成与结构的整机硬件工作的基础。

（二）课程教学目标

通过本课程的教学应实现以下目标：

- 了解计算机硬件、软件、计算机主要部件的基本概念；
- 熟悉总线的概念、特性和几种常用的总线标准；几种基本的信息交换方式和常用的输入输出系统及设备的工作原理。
- 掌握计算机中各种数据的表示方法，运算器的功能、组成和工作原理；广泛使用的各类半导体存储器的工作原理和特性、主存储器系统的设计、多级存储器层次结构；CPU 的组成、CPU 各个部件在计算机运行过程中的作用、如何实现各条指令的功能；指令的格式、常见的寻址方式和指令的主要类型。

三、课程教学内容与教学安排

由于理论课讲授内容广泛，信息量大，所以在教学中采用混合式教学模式，以达到良好的效果。

（一）教学内容及学时分配表

表 1 课程内容与课时分配

序号	主要知识单元	学时分配				
		理论	实验	习题	实习	讨论
1	计算机系统概论	2	0	0	0	0
2	计算机的逻辑部件	1	0	0	0	1
3	运算方法和运算部件	7	2	2	0	1
4	主存储器	4	2	1	0	1
5	存储系统	2	0	1	0	1
6	辅助存储器	2	0	1	0	1
7	指令系统	4	0	1	0	1
8	中央处理器	7	2	2	0	1
9	输入输出设备	2	2	1	0	1
10	输入输出系统	3	0	0	0	1
11	总复习	2	0	1	0	1
合计		36	8	10	0	10

注：“学时分配”涉及的项目根据教学实际进行设置、调整。

（二）教学基本要求

主要知识单元 1 计算机系统概论

1. **教学内容：**计算机硬件系统基本组成与特点，计算机系统的层次结构，计算机的发展史。

2. **重点或难点：**

（1）重点：计算机组成的框架。

（2）难点：计算机的工作过程。

3. **教学目标：**

（1）了解计算机系统的层次结构和发展史。

（2）理解各部件的功能。

（3）掌握计算机硬件系统的基本组成，

主要知识单元 2 计算机的逻辑部件

1. **教学内容：**逻辑函数的运算，逻辑门的实现，常用的组合逻辑电路和时序逻辑电路。

2. **重点或难点：**

（1）重点：时序逻辑电路。

（2）难点：时序逻辑电路。

3. **教学目标：**

（1）了解国际流行的美国 SN74181 型四位 ALU 集成电路的原理。

（2）理解组合逻辑部件并行加法器的实现。

（3）掌握常用的组合逻辑电路

主要知识单元 3 运算方法和运算部件

1. 教学内容：数据的表示方法和转换，二进制的加，减，乘，除法的各种运算方法，浮点数的四则运算。

2. 重点或难点：

(1) 重点：有符号数、无符号数、定点数和浮点数的各种表示、移位、定点补码加减运算、定点补码乘法、定点补码加减交替除法

(2) 难点：数据乘法和除法的运算方法、乘法器和除法器的结构原理、以及纠错码的编码。

3. 教学目标：

(1) 了解阵列乘法器。基本

(2) 理解二进制的定点原码的一位乘法，定点补码一位乘法运算，以及逻辑实现；定点原码一位的除法运算：恢复余数法和加减交替法；数据的各种表示方法二进制，十进制等的表示和转换。

(3) 掌握带符号的二进制数据在计算机中的表示方法原码，补码，反码，移码，定点数，浮点数，以及相应的加减法运算；定点数原码的两位乘法原理，定点数补码的两位乘法原理并会运算；浮点数的加减法运算步骤和计算题目；奇偶校验码，循环冗余校验码的原理和运算；海明校验码的原理和运算。

主要知识单元 4 主存储器

1. 教学内容：主存储器的地位，分类，主要技术指标，基本操作，存储器的工作原理，组成与控制。

2. 重点或难点：

(1) 重点：主存储器的原理、CPU 与存储器的连接。

(2) 难点：存储器芯片的原理和工作时序，主存的容量扩展技术。

3. 教学目标：

(1) 了解多体交叉存储器原理。

(2) 理解半导体存储器多种存储原理，及其发展。

(3) 掌握半导体存储器的组成与控制，会实现存储器的扩充。

主要知识单元 5 存储系统

1. 教学内容：指令系统的发展，格式，数据表示，寻址方式，类型，及其它的发展方向。

2. 重点或难点：

(1) 重点：寻址方式、指令格式设计。

(2) 难点：寻址方法的应用、指令操作码的扩展编码技术以及精简指令系统的概念和特征。

3. 教学目标：

(1) 了解 RISC 与 CISC，

(2) 理解数据表示，寻址方式，指令格式，指令类型。

(3) 掌握灵活地设计给定条件(寻址方式，指令长度等)的机器的指令系统。

主要知识单元 6 辅助存储器

1. 教学内容：计算机的硬件系统，微程序控制计算机的基本工作原理，微程序设计技术，硬布线控制的计算机，控制器的控制方式，流水线的工作原理。

2. 重点或难点：

(1) 重点：组合逻辑设计及微程序设计的思想及其工作原理。

(2) 难点：组合逻辑设计及微程序设计的思想及其工作原理。

3. 教学目标：

(1) 了解微程序控制与硬布线控制的不同。掌握控制器的功能，组成。

(2) 理解硬布线控制的时序与节拍，控制信号的产生，组成；流水线工作原理，会计算流水线的相关的性能值。

(3) 掌握处理器的指令的执行过程；微程序控制的基本概念，基本原理，时序信号及工作脉冲的形成；微程序设计技术：微指令的编译法，微程序流的控制，微指令的格式。

主要知识单元 7 指令系统

1 教学内容：存储系统的层次结构，性能指标，高速缓冲存储器，虚拟存储器，相联存储器，存储保护。

2 重点或难点：

- (1) 重点：Cache-主存地址映射。
- (2) 难点：Cache-主存地址映射。

3 教学目标：

- (1) 了解相联存储器。
- (2) 理解虚拟存储器的页式，段式，段页式管理的原理，会计算相应的命中率。
- (3) 掌握高速缓冲存储器的原理，各种映像(组相联，直接，全相联)，会计算访问命中率。

主要知识单元 8 中央处理器

1. 教学内容：辅助存储器的类型和各主要辅助存储器的工作原理。

2. 重点或难点：

- (1) 重点：循环冗余校验码。
- (2) 难点：辅助存储器的读写原理。

3. 教学目标：

- (1) 了解磁带、光盘存储器的工作原理。
- (2) 理解磁表面存储器的种类和技术指标。
- (3) 掌握磁盘存储器的工作原理。

主要知识单元 9 输入输出设备

1 教学内容：计算机输入输出设备的基本原理和性能指标，CPU 与外围设备交换数据的方式。

2 重点或难点：

触摸屏、条形码的基本原理。

3 教学目标：

- (1) 了解常用输入输出设备的性能指标。
- (2) 理解 CPU 与外围设备交换数据的方式
- (3) 掌握常用输入输出设备的基本工作原理。

主要知识单元 10 输入输出系统

1 教学内容：计算机输入输出系统的基本功能和原理数据传输的控制方式、中断的概念、DMA 以及输入输出通道的原理，总线的基本概念、总线的类型、总线控制器和总线接口的结构原理。

2 重点或难点：

- (1) 重点：中断的概念与过程、DMA 以及通道方式的概念及其工作过程。
- (2) 难点：总线的判优控制。

3 教学目标：

- (1) 了解总线的裁决方式和总线的同步方式。
- (2) 理解总线在计算机系统中的作用。掌握。
- (3) 掌握计算机输入输出系统的基本功能和原理；数据传输的控制方式、中断的概念、DMA 以及输入输出通道的原理；总线的基本概念、总线的类型、总线控制器和总线接口的结构原理。

四、实验教学环节

（一）实验条件

表 2 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	主要设备名称	每组应配台件数	备注
1	运算器	TD-CMA 实验教学系统	1	
2	存储系统	TD-CMA 实验教学系统	1	
3	简单模型计算机	TD-CMA 实验教学系统	1	
4	输入输出系统	TD-CMA 实验教学系统	1	

（二）实验项目

表 3 实验项目、内容及要求

序号	实验项目	实验内容	教学目标
1	运算器	选择运算器要完成的多项运算功能,包括数据来源,运算功能,结果保存等,通过查看数据通路图及指示灯检查运行结果及特征标志。	(1) 了解运算器的组成结构; (2) 熟悉运算器的设计方法; (3) 掌握运算器的工作原理;运算器的控制与使用。
2	存储器	指定存储器的地址完成数据的写入及读出,通过查看数据通路图及指示灯检查运行结果,理解存储器的访问。	(1) 了解计算机内存储器的功能; (2) 熟悉计算机内存储器的组成; (3) 掌握静态存储器芯片的读写原理和用他们组成教学计算机存储器系统的方法,控制其运行的方式。
3	简单模型计算机	定义五条机器指令,编写相应的微程序,并上机调试掌握整机概念。	(1) 了解指令执行过程; (2) 熟悉一个简单 CPU 的组成原理; (3) 掌握模型计算机的工作原理及设计过程。
4	输入输出系统	设计具备有类 X86 的中断功能的模型计算机,当外部中断请求有效、CPU 允许中断,且在一条指令执行完时,CPU 将响应中断。	(1) 了解中断原理; (2) 熟悉中断响应流程; (3) 掌握 8259 中断控制器原理及其应用编程。

（三）实验报告

实验报告内容要体现如下三点:

- (1) 每组同学使用随机想到的数据;
- (2) 用手机拍照记录实验数据,录像记录运行过程;截图附到实验报告中。
- (3) 对实验原理、实验步骤简明扼要进行总结,对实验数据和实验现象进行分析与评价。

（四）实验考核与成绩评定

根据实际操作情况和实验报告进行实验评分。

实验总评成绩=实际操作情况 70%+实验报告 30%

五、课程考核与成绩评定

(一) 考核方式：笔试，闭卷。

(二) 成绩评定 课程总评成绩 = 考试成绩 60% + 实验成绩 20% + 平时测试成绩 20%。

表 4 平时测试及权重

平时考核类型	在线测试 1	在线测试 2	在线测试 3	在线测试 4	在线测试 5
权重 (%)	20	20	20	20	20

表 5 试题类型及权重

试题类型	选择题	填空题	判断题	计算机题
权重 (%)	20	20	20	40

六、推荐教材、参考书及网络资源

(一) 教材

1. 王爱英·计算机组成与结构·北京：清华大学出版社，2013（第五版）

(二) 参考书

1. 唐朔飞·计算机组成原理·高等教育出版社，2008.1（第二版）
2. 蒋本珊·计算机组成原理·清华大学出版社，2013.8
3. William Stallings 著彭蔓蔓吴强任小西译·计算机组成与体系结构性能设计·机械工业出版社，2011.6（第八版）
4. 唐朔飞·计算机组成原理：学习指导与习题解答·高等教育出版社，2012.7（第 2 版）
5. 王爱英·计算机组成与结构（第五版）习题详解、实验和 CPU 设计指导·清华大学出版社，2014（第一版）
6. 陈琳琳·计算机组成原理答疑解惑与典型题解·北京邮电大学出版社，2015.2

(三) 课程学习网址

http://eplat.imau.edu.cn/meol/jpk/course/blended_module/index.jsp?courseId=23230

《计算机网络》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码：	1040240	课程中文名称：		计算机网络	
		课程英文名称：		Computer Network	
课程类别：	基础教育	课程性质：		核心课程	
总学时/学分：	64 学时/4 学分	讲课学时/学分：		56 学时/3.5 学分	
		实验学时/学分：		8 学时/0.5 学分	
		课内实践学时/学分：		学时/学分	
开课单位：	计算机与信息工程学院	开设学期：		5	
适用专业及类型：	计算机科学与技术专业（复合应用型）、信息管理与信息系统专业（复合应用型）、软件工程专业（复合应用型）、网络工程专业（复合应用型）、物联网工程专业（复合应用型）				
先修课程：	数据结构、通信原理、计算机组成原理				
主撰人：	李宏慧	主审人：	白云莉	制定时间：	2017 年 6 月 12 日

二、课程简介与教学目标

（一）课程简介

计算机网络是计算机类专业的重要专业必修课，是后续的网络安全、WEB编程技术、网络编程技术等课程的必要基础。通过本课程的学习使学生对计算机网络从整体上有一个较清晰的了解，掌握因特网的基本概念和实用技术；了解网络新技术的新发展；为今后从事计算机网络方面的研究和实际工作打下一定的网络理论和实际工作基础。

（二）课程教学目标

通过本课程的学习应实现如下目标：

- 了解计算机网络发展史，OSI模型以及TCP/IP模型。
- 熟悉物理层工作原理，无线网络传输原理。
- 掌握计算机网络的体系结构和工作原理，数据链路层、网络层及传输层的工作原理，网络互连和因特网的有关概念、协议及其应用。

三、教学内容与基本要求

（一）课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

序号	主要知识单元	学时分配		
		理论	实验	小计
1	概述	6		6
2	物理层	6	2	8
3	数据链路层	10	2	12
4	网络层	14	2	16
5	运输层	10		10
6	应用层	6	2	8
7	网络安全	2		2
8	无线网络和移动网络	2		2
合计		56	8	64

（二）教学基本要求

主要知识单元 1 概述

1. 教学内容：计算机网络在信息时代的作用，因特网的概述和组成，计算机网络的类别，计算机网络的性能，计算机网络的体系结构。

2. 重点或难点：

（1）教学重点：计算机网络的主要性能指标，分层次的计算机体系结构、服务与协议和服务访问点。

（2）教学难点：计算机网络的主要性能指标，分层次的计算机体系结构、服务与协议和服务访问点。

3. 教学目标：

（1）了解计算机网络在信息时代中的作用；几种不同的分类方法；计算机网络的发展过程；分组交换的产生；因特网的标准化工作，计算机网络在我国的发展等。

（2）熟悉计算机网络体系结构分层概念。

（3）掌握计算机网络体系结构，带宽、时延、时延带宽积和往返时延的概念，计算机网络的不同定义。

主要知识单元 2 物理层

1. 教学内容：物理层的基本概念，数据通信的基础知识，物理层下面的传输媒体，信道复用技术，数字传输系统，宽带接入技术。

2. 重点或难点：

（1）教学重点：数据通信的基础知识，信道复用技术。

（2）教学难点：信道复用技术。

3. 教学目标：

（1）了解数据通信系统的模型，宽带接入技术。

（2）熟悉有关信道的几个基本概念，基本的有线介质和无线介质的传输特性。

（3）掌握数据通信的基础知识，信道复用技术。

主要知识单元 3 数据链路层

1 教学内容：使用点对点信道的数据链路层，点对点协议 PPP，使用广播信道的数据链路层，使用广播信道的以太网，扩展的以太网，高速以太网。

2 重点或难点：

(1) 教学重点：点对点协议 PPP，CSMA/CD 协议，以太网的 MAC 层。

(2) 教学难点：点对点协议 PPP，CSMA/CD 协议，以太网的 MAC 层。

3 教学目标：

(1) 了解高速以太网。

(2) 熟悉以太网信道利用率。

(3) 掌握数据链路层的基本概念及其功能，点对点协议 PPP，局域网的数据链路层；CSMA/CD 协议，扩展以太网的基本技术。

主要知识单元 4 网络层

1. 教学内容：网络层提供的两种服务，网际协议 IP，划分子网和构造超网，网际控制报文协议 ICMP，因特网的路由选择协议，路由器的构成，IPV6，IP 多播，虚拟专用网 VPN 和网络地址转换 NAT，多协议标记交换 MPLS。

2. 重点或难点：

(1) 教学重点：IP 协议，划分子网和构造超网，路由协议，IPv6。

(2) 教学难点：IP 协议，划分子网和构造超网，路由协议，MPLS。

3. 教学目标：

(1) 了解 IP 多播的基本原理，虚拟专用网 VPN 和网络地址转换 NAT 的原理，MPLS 的工作原理。

(2) 熟悉网际控制报文协议 ICMP。

(3) 掌握网际协议 IP 如何划分子网和构造超网，路由协议的基本概念，内部网关协议 RIP、OSPF 和外部网关协议 BGP，IPv6 的首部格式，IPv6 的地址空间。

主要知识单元 5 运输层

1. 教学内容：运输层协议概述，用户数据报协议 UDP，传输控制协议 TCP，可靠传输的工作原理，TCP 的流量控制和拥塞控制，TCP 的运输连接管理。

2. 重点或难点：

(1) 教学重点：TCP 首部格式，TCP 可靠传输的实现。

(2) 教学难点：TCP 首部格式，TCP 可靠传输的实现。

3. 教学目标：

(1) 了解 TCP 拥塞流量控制。

(2) 熟悉可靠传输的工作原理，TCP 可靠传输的实现，TCP 流量控制。

(3) 掌握 UDP 协议、TCP 协议，掌握 TCP 报文段首部格式，TCP 的流量控制和拥塞控制，TCP 的运输连接管理。

主要知识单元 6 应用层

1. 教学内容：域名系统 DNS，文件传送协议，远程终端协议 TELNET，电子邮件，万维网 WWW，简单网络管理协议 SNMP，动态主机配置协议 DHCP。

2. 重点或难点：

(1) 教学重点：DNS 协议，电子邮件协议，DHCP 协议，万维网 WWW。

(2) 教学难点：DNS 协议，电子邮件协议，DHCP 协议，万维网 WWW。

3. 教学目标：

(1) 了解 SNMP 协议。

(2) 熟悉 DNS、FTP、TELNET、WWW 协议，电子邮件协议和动态主机配置协议 DHCP。

主要知识单元 7 网络安全

1. **教学内容：**网络安全问题概述，两类密码体制，数字签名，鉴别，密钥分配，因特网使用的的安全协议，系统安全：防火墙与入侵检测。

2. **重点或难点：**

(1) 教学重点：网络安全，数字签名，鉴别。

(2) 教学难点：网络安全，数字签名，鉴别。

3. **教学目标：**

(1) 了解两类密码体制，数字签名，鉴别，密钥分配，因特网的安全协议，防火墙技术。

(2) 熟悉什么是网络安全。

主要知识单元 8 无线网络和移动网络

1. **教学内容：**无线局域网 WLAN，蜂窝移动通信网。

2. **重点或难点：**

(1) 教学重点：无线局域网的组成，无线局域网 MAC 层协议及 MAC 帧，移动 IP。

(2) 教学难点：无线局域网 MAC 层协议 CSMA/CA 的原理，移动用户的路由选择。

3. **教学目标：**

(1) 了解蜂窝移动通信网中对移动用户的路由选择。

(2) 掌握无线局域网的组成；802.11 局域网的物理层、MAC 层协议的基本原理，移动 IP。

四、实验实习实训等教学环节

(一) 实验条件

表 2 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	主要设备名称	每组应配台件数	备注
1	双绞线制作实验	RJ45 头、非屏蔽双绞线（1 米）、RJ45 压线钳、打线钳、双绞线测线器	6 个 RJ45 头，三条非屏蔽双绞线（1 米），一套 RJ45 压线钳，一套打线钳，一套双绞线测线器	从 6 个实验项目中选做 4 个实验。
2	地址解析协议 ARP	PC 机，中软吉大计算机网络实验平台	6 台 PC 机，6 套中软吉大计算机网络实验平台	
3	网际协议 IP	PC 机，中软吉大计算机网络实验平台	2 台 PC 机，6 套中软吉大计算机网络实验平台	
4	路由器基本配置实验	路由器、交换机、PC 机	3 台交换机，6 台 PC 机	
5	路由器综合配置实验	路由器、交换机、PC 机	3 台交换机，6 台 PC 机	
6	TCP 协议和应用层协议分析	中软吉大计算机网络实验平台	一套中软吉大计算机网络实验平台	

(二) 实验项目

表 3 实验项目、内容及要求

序号	实验项目	实验内容	教学目标
1	双绞线制作实验	(1) 制作直通双绞线; (2) 制作交叉双绞线; (3) 制作全反线序的双绞线。	(1) 熟悉双绞线的水平线缆的制作方法; (2) 掌握直通、交叉和全反线序的双绞线的制作方法。
2	地址解析协议 ARP	(1) 主机 B 启动静态路由服务; (2) 主机 A、B、C、D、E、F 在命令行下运行“arp -a”命令, 察看 ARP 高速缓存表; (3) 主机 A、B、C、D 启动协议分析器, 打开捕获窗口进行数据捕获并设置过滤条件(提取 ARP、ICMP); (4) 主机 A、B、C、D 在命令行下运行“arp -d”命令, 清空 ARP 高速缓存; (5) 主机 A ping 主机 D; 主机 A、B、C、D 停止捕获数据, 并立即在命令行下运行“arp -a”命令察看 ARP 高速缓存。	① 熟悉 ARP 高速缓存的作用; ② 掌握 ARP 协议的报文格式, ARP 协议的工作原理。
3	网际协议 IP	(1) 主机 A 启动仿真编辑器, 编辑一个 IP 数据报; (2) 在主机 B (两块网卡分别打开两个捕获窗口)、E 上启动协议分析器, 设置过滤条件(提取 IP 协议), 开始捕获数据。	(1) 熟悉特殊 IP 地址的含义, IP 分片过程。 (2) 掌握 IP 数据报的报文格式, IP 校验和计算方法, 子网掩码和路由转发。
4	路由器基本配置实验	(1) 练习实现路由器的基本配置的常用命令; (2) 设置动态路由; (3) 查看路由表; (4) 配置并理解 RIP 协议。	(1) 熟悉路由器的基本配置及常用命令, 能配置并熟悉 RIP 协议; (2) 掌握设置动态路由, 查看路由表。
5	路由器综合配置实验	(1) 路由器的基本配置及常用命令; (2) 设置动态路由; (3) 查看路由表; (4) 配置并理解 RIP 协议。	(1) 熟悉设置动态路由, 路由器的基本配置及常用命令, 查看路由表; (2) 掌握 RIP 协议及配置。
6	TCP 协议和应用层协议分析	(1) 分析 TCP 协议; (2) 分析 HTTP 协议; (3) 分析 FTP 协议。	(1) 熟悉 TCP 协议、HTTP 协议、FTP 协议的原理, 利用协议分析软件获取数据; (2) 掌握 TCP 协议、HTTP 协议、FTP 协议。

(三) 实验报告

每个实验均要求书写实验报告, 实验报告内容包括: 实验名称、实验目的、实验内容、实验步骤、实验结果, 以及分析等。

(四) 实验考核与成绩评定

1. 考核方式: 考查
2. 成绩评定: 实验总评成绩=考勤成绩+实验现场操作成绩+实验报告

五、课程考核与成绩评定

(一) 考核方式：考试；笔试；闭卷

(二) 成绩评定

课程总评成绩=平时成绩（包括出勤、实验）×30%+期末试卷成绩×70%。

表 4 平时考核方式及权重

平时考核类型	出勤	实验
权 重（%）	30	70

表 5 试题类型及权重

试题类型	选择题	填空题	判断题	简答题	综合题
权重（%）	20	20	10	40	10

六、推荐教材、参考书及网络资源

(一) 教材与参考书

教材：

1. 谢希仁·计算机网络·北京：电子工业出版社，2017.1（第七版）

参考书：

1. 吴功宜·计算机网络·北京：清华大学出版社，2011.6（第三版）
2. 安淑芝等·计算机网络·北京：中国铁道出版社，2008.12（第三版）
3. 库罗斯（美）·计算机网络：自顶向下方法(英文版)·北京：高等教育出版社，2009.8
4. 库罗斯著，陈鸣等译·计算机网络：自顶向下方法·北京：电子工业出版社，2009.1（原书第 4 版）

(二) 相关网络资源

精品课程—计算机网络，<http://jpkc.fudan.edu.cn/s/101/main.htm>

《操作系统原理》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码：	1040130	课程中文名称：		操作系统原理	
		课程英文名称：		Operating System Principle	
课程类别：	专业基础教育	课程性质：		核心课程	
总学时/学分：	48 学时/3 学分	讲课学时/学分：		48 学时/3 学分	
		实验学时/学分：		学时/学分	
		课内实践学时/学分：		学时/学分	
开课单位：	计算机与信息工程学院	开设学期：		5	
适用专业及类型：	网络工程（复合应用型）、软件工程（复合应用型）、计算机科学与技术（复合应用型）、信息管理与信息系统（复合应用型）、物联网工程（复合应用型）				
先修课程：	C++语言程序设计、数据结构、计算机组成原理				
主撰人：	付维娜	主审人：	白云莉	制定时间：	2017 年 6 月 12 日

二、课程简介与教学目标

（一）课程简介

操作系统课程主要介绍操作系统的设计方法和实现技术，讲授众多操作系统的设计精髓及操作系统最新技术。包括操作系统各组成部分的讲述，互斥性、并发与同步性，处理器实现，调度算法，存储管理，设备管理，文件系统，安全与保护等。操作系统原理是计算机科学与技术、网络工程、软件工程、信息管理专业的专业基础核心课程之一。其基本概念和基本理论是后续课程高级操作系统原理和 Linux 操作系统管理等课程的必要基础。

（二）课程教学目标

培养学生理解和掌握计算机操作系统的基本概念、原理、技术和方法；具有剖析、设计、开发和构造现代操作系统的基本能力；深入理解操作系统在计算机系统中的地位及作用，及它与硬件和其他软件间的关系；熟悉操作系统控制和管理整个计算机系统执行的全过程，建立起以操作系统为中心的计算机系统的系统性认识和整体性把握。通过本课程的学习，要求学生掌握操作系统设计方法与实现技术，能够运用所学操作系统知识分析问题和解决问题。

三、教学内容与基本要求

（一）课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

章次	主要知识单元	学时分配		
		理论	习题	小计
1	操作系统引论	4		4
2	进程管理	10	2	12
3	处理机调度与死锁	10	2	12
4	存储器管理	9	1	10
5	虚拟存储器	4		4
6	设备管理	4		4
7	文件管理	2		2
合 计		43	5	48

(二) 教学基本要求

主要知识单元 1 操作系统引论

1. 教学内容：

- (1) 操作系统的目标和作用；
- (2) 操作系统的发展过程；
- (3) 操作系统的基本特征；
- (4) 操作系统的主要功能；
- (5) 操作系统的结构设计。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：操作系统的基本特性、操作系统的主要功能。
- (2) 教学难点：理解操作系统的四个特性。

3. 教学目标：

- (1) 了解微机操作系统的发展、现代操作系统的新功能、OS 结构设计等。
- (2) 理解推动操作系统发展的动力、操作系统的主要功能；
- (3) 掌握操作系统的目标和作用、操作系统的基本特性；

主要知识单元 2 进程管理

1. 教学内容：

- (1) 前趋图和程序执行；
- (2) 进程的描述；
- (3) 进程控制；
- (4) 线程的基本概念；
- (5) 进程同步的基本概念；
- (6) 信号量机制；
- (7) 经典进程同步问题；
- (8) 管程机制和进程通信。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：进程的状态和转换；进程同步的方法和应用；经典的进程同步问题的解决方法。
- (2) 教学难点：运用进程同步机制解决进程同步问题。

3. 教学目标:

- (1) 了解线程的状态、线程控制块、线程的实现和线程的创建、终止;
- (2) 理解程序的顺序执行和并发执行的区别和结果; 进程的状态转换; 进程阻塞的主动性; 进程挂起、激活的缘由; 理解进程同步中信号量机制的发展历程;
- (3) 掌握前趋图的表示方法; 进程的定义、特征、结构、基本状态和各状态之间的转换; 进程同步的概念和各种同步方式; 三种经典的进程同步问题; 进程通信的类型和实现方式; 线程和进程的区别与联系;
- (4) 综合运用进程同步的方法和机制解决经典的进程同步问题。

主要知识单元 3 处理机调度与死锁

1. 教学内容:

- (1) 调度的类型和模型;
- (2) 调度算法;
- (3) 实时系统中的调度;
- (4) 多处理机调度;
- (5) 死锁的基本概念;
- (6) 死锁的预防和避免;
- (7) 死锁的检测和解除。

2. 重点或难点:

(1) 教学重点: 进程调度、作业调度、实时调度的算法工作机制和分析; 死锁产生的原因和条件; 死锁的预防和避免。

(2) 教学难点: 利用银行家算法解决死锁问题。

3. 教学目标:

- (1) 了解优先级倒置现象产生的原因; 死锁的检测和解除;
- (2) 理解各种调度算法的工作机制; 死锁产生的原因; 处理死锁的思路和方法; 系统的安全状态; 银行家算法的处理思路 and 过程;
- (3) 掌握作业调度、进程调度的定义及常规的调度算法; 实时调度的条件和常用算法; 死锁问题的原因和解决方法;
- (4) 分析各种算法的性能 (结合具体的数据), 如周转时间、平均周转时间、带权周转时间、平均带权周转时间等;
- (5) 综合运用银行家算法进行资源分配决策。

主要知识单元 4 存储器管理

1. 教学内容:

- (1) 程序的装入和链接;
- (2) 连续分配存储管理方式;
- (3) 对换;
- (4) 分页存储管理方式;
- (5) 分段存储管理方式;
- (6) 段页式存储管理方式;

2. 重点或难点:

(1) 教学重点: 动态分区分配的算法; 分页存储和分段存储的基本原理、地址变换机构、地址变换过程。逻辑地址向物理地址转换的计算。

(2) 教学难点: 分页存储、分段存储和段页式存储管理方式的地址变换过程; 两级和多级页表。

3. 教学目标:

- (1) 了解存储器的层次结构;程序的装入和链接;
- (2) 理解连续分配存储管理方式的发展过程;理解动态分配的各种分配和回收算法;对换的需求、对换空间的管理;引入分页存储和分段存储的原因;分页存储、分段存储和段页式存储的基本原理、地址变换机构和变换过程;引入快表的原因分析及效果;
- (3) 掌握各种连续分配存储管理方式及其所涉及的分配和回收算法;对换;分页存储管理方式;分段存储管理方式;
- (4) 分析给定逻辑地址转换成物理地址的计算。

主要知识单元 5 虚拟存储器

1. 教学内容:

- (1) 虚拟存储器的基本概念;
- (2) 请求分页存储管理方式;
- (3) 页面置换算法;
- (4) 请求分页系统的性能分析;
- (5) 请求分段存储管理方式。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点:虚拟存储器的定义和特征;请求分页存储管理方式的工作原理;页面置换算法;抖动现象和工作集。
- (2) 教学难点:最佳页面置换算法;先进先出置换算法;最近最久未使用和最少使用置换算法;Clock 置换算法;页面缓冲置换算法。

3. 教学目标:

- (1) 了解常规存储管理方式的特征;请求分页存储和请求分段存储管理方式的硬件支持;分段的共享和保护;
- (2) 理解局部性原理;请求分页与基本分页、请求分段与基本分段的区别与联系;
- (3) 掌握虚拟存储器的定义和特征;请求分页存储管理方式的硬件支持、调入策略;最佳页面置换算法;先进先出置换算法;最近最久未使用和最少使用置换算法;Clock 置换算法;页面缓冲置换算法;抖动现象及预防;工作集;请求分段存储管理方式的原理和硬件支持;
- (4) 分析访问内存的有效时间;根据各种算法工作机制在实际问题中分析缺页率。

主要知识单元 6 设备管理

1. 教学内容:

- (1) I/O 系统的组成;
- (2) I/O 控制方式;
- (3) 缓冲管理;
- (4) 设备分配;
- (5) 设备处理;
- (6) 磁盘存储器管理。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点:设备无关软件的思想;Spooling 系统;假脱机打印机系统;环形缓冲区的管理;基于扫描的磁盘调度算法;
- (2) 教学难点:设备无关软件的思想;Spooling 系统;假脱机打印机系统。环形缓冲区的管理。

3. 教学目标:

- (1) 了解 IO 系统的层次结构和模型和接口;

(2) 理解与设备无关软件的概念；设备分配过程；假脱机打印机系统；影响磁盘性能的因素；磁盘调度算法；

(3) 掌握设备无关软件的概念；Spooling 系统；缓冲区的引入、分类和管理、磁盘调度算法；

(4) 综合运用磁盘调度算法解决实际调度问题。

主要知识单元 7 文件管理

1. 教学内容：

(1) 文件和文件系统；

(2) 文件的逻辑结构；

(3) 外存分配方式；

(4) 目录管理；

(5) 文件存储空间的管理；

(6) 文件共享与文件保护。

2. 重点或难点：

(1) 教学重点：文件的基本概念和逻辑结构。

(2) 教学难点：文件的逻辑结构。

3. 教学目标：

(1) 了解文件目录的概念、结构和查询技术。

(2) 掌握文件的基本概念和逻辑结构；

四、课程考核与成绩评定

(一) 考核方式：考试；笔试；闭卷

(二) 成绩评定：课程总评成绩包括平时成绩和期末考试成绩两部分。

课程总评成绩=平时成绩×40%+期末考试成绩×60%。

表 2 平时考核方式及权重举例

平时考核类型	出勤	课堂提问	作业
权重(%)	25%	25%	50%

表 3 试题类型及权重举例

试题类型	填空题	选择题	判断题	简答题	综合题
权重(%)	10%	20%	10%	40%	20%

五、推荐教材、参考书及网络资源

教材与参考书

教材：

1. 汤小丹，梁红兵等·计算机操作系统（第四版）—西安：西安电子科技大学出版社，2014.5

参考书：

1. 汤小丹, 梁红兵等·计算机操作系统（第四版）学习指导与题解·西安: 西安电子科技大学出版社, 2014.5
2. Abraham Silberschatz, Peter Galvin, Greg Gagne ·APPLIED OPERATING SYSTEM CONCEPTS 实用操作系统概念（影印版）·北京: 高等教育出版社, 2001.5
3. 张尧学·计算机操作系统教程（第四版）习题解答与实验指导·北京: 清华大学出版社, 2013.3
4. 斯托林斯著, 陈向群等译·操作系统: 精髓与设计原理（原书第 6 版）·北京: 机械工业出版社, 2010.9
5. 庞丽萍, 阳富民·计算机操作系统·北京: 人民邮电出版社, 2014.5

《操作系统原理课程设计》课程教学大纲

一、课程基本属性

实验课程编码:	1040110	实验课程中文名称:	操作系统原理课程设计		
		实验课程英文名称:	Course Design of Operation System Principle		
实验课程类别:	专业基础教育	实验课程性质:	核心课程实践		
总学时/学分:	32 学时/1 学分	实验学时/学分:	32 学时/1 学分		
开课单位:	计算机与信息工程学院	开设学期:	5		
适用专业及类型:	网络工程（复合应用型）、软件工程（复合应用型）、计算机科学与技术（复合应用型）、信息管理与信息系统（复合应用型）、物联网工程（复合应用型）				
先修课程:	C++语言程序设计、数据结构、计算机组成原理、操作系统原理				
主撰人:	付维娜	主审人:	白云莉	制定时间:	2017 年 6 月 12 日

二、课程简介与教学目标

（一）课程简介

本门课程是《操作系统原理》课程的配套专业实践环节。本课程在操作系统理论学习的基础上，通过实践加深学生对操作系统基本概念、工作原理、典型技术、流行实例的深透理解，特别是能够培养学生基于系统观的全面思考能力。同时从实验内容的深度和广度上有层级的安排教学内容，以适应不同层次的学习需求。

（二）教学目标

采用某种程序设计语言，设计开发一个程序，要求具备操作系统特定功能模块的仿真，如进程调度、存储器管理、文件及设备管理等相关内容。

通过课程设计应实现以下目标：

- 了解利用软件开发环境独立编程、调试和分析程序运行情况的方法，逐渐形成创新思维和从事系统软件的研究和开发能力。
- 熟悉操作系统的基本概念和基础知识、主要功能模块的工作原理及其实现算法。
- 掌握软件模块设计技能。

三、实验项目与学时分配

表 1 实验项目与学时分配表

序号	实验项目名称	学时分配	实验类别	实验类型	每组人数	要求
1	进程同步	32	专业基础类	设计性	1-4	四选一
2	处理机调度	32	专业基础类	设计性	1-4	
3	存储器管理	32	专业基础类	设计性	1-4	
4	设备管理	32	专业基础类	设计性	1-4	
合计		32				

四、实验条件

表 2 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	设备名称	每组应配合件数	备注
1	进程同步	微型计算机	1-4 台	每人一台
2	处理机调度	微型计算机	1-4 台	每人一台
3	存储器管理	微型计算机	1-4 台	每人一台
4	设备管理	微型计算机	1-4 台	每人一台

五、实验内容及要求

实验项目一 进程同步（实验内容三选一）

1. 实验内容

- (1) 模拟多进程的生产者-消费者问题。
- (2) 模拟多进程的读者-写者问题。
- (3) 模拟哲学家就餐问题。

2. 目的要求

(1) 掌握进程同步的 PV 原语使用方法；进程同步问题的分析方法；使用高级程序设计语言模拟具体算法实现进程同步。

3. 实验方法手段及其条件

上机操作。

实验项目二 处理机调度（实验内容五选一）

1. 实验内容

- (1) 进程优先数调度算法。
- (2) 时间片轮转进程调度算法。
- (3) 多级反馈队列调度算法。
- (4) 死锁的避免：银行家算法模拟。
- (5) 死锁的检测：利用资源分配图检测死锁。

2. 目的要求

- (1) 了解通过模拟单处理机系统的进程调度系统，单处理机系统的进程调度方法；
- (2) 掌握避免和解决进程死锁的方法。

3. 实验方法手段及其条件

上机操作。

实验项目三 存储器管理（实验内容七选一）

1. 实验内容

- (1) 模拟动态分区的分配与回收——FF、BF、WF。
- (2) 模拟基本分页存储管理方式中的地址转换和缺页中断。
- (3) 模拟基本分段存储管理方式中的地址转换和缺页中断。
- (4) 模拟段页式存储管理方式中的地址转换和缺页中断。
- (5) 模拟请求分页存储管理方式中的地址转换和缺页中断。
- (6) 模拟请求分段存储管理方式中的地址转换和缺页中断。
- (7) 模拟页面置换算法——Optimal（14），FIFO（15），LRU（16）和 CLOCK（17）算法。

2. 目的要求

- (1) 了解通过实现各种内存分配算法，内存动态分区方法；
- (2) 熟悉通过模拟不同存储管理方式中的地址转换和缺页中断，地址转换和缺页中断；
- (3) 掌握通过模拟页面置换算法，了解虚拟存储技术的特点，请求页式存储管理的页面置换算法。

3. 实验方法手段及其条件

上机操作。

实验项目四 设备管理（实验内容七选一）

1. 实验内容

- (1) 模拟 Spooling 系统输入输出过程。
- (2) 模拟磁盘调度 SSTF 和 SCAN 算法。

2. 目的要求

- (1) 了解 Spooling 技术；
- (2) 掌握通过模拟实现磁盘调度算法，操作系统设备管理方法。

3. 实验方法手段及其条件

上机操作。

六、实验报告

报告包含统一的封面、正文、参考文献和程序代码四个部分。完整的课程设计报告应在 A4 幅面的文字 10 页左右。

正文应包含：设计题目、设计目标（介绍所选的设计题目）、设计内容和步骤（包含设计思想、主要数据结构、流程图、运行效果截图、出现的问题及解决办法），设计总结。图示不宜过多，这部分是课程设计的主体部分，应有 A4 幅面的文字 5 页左右。

参考文献附于正文之后，格式标准统一。

参考文献之后附程序代码。

报告格式参照《OS 课程实验实施方案》中关于报告格式的具体要求。

七、考核办法和成绩评定

1. 学生自由分组，每组人数 1-4 人。

2. 每组任选实验项目的一个完成，不同组所选题目不能相同。
3. 若一组人数超过 4 人或多个组选择相同题目，则抽签决定，未抽中者进行更改。完成课程设计后，每组撰写一份课程设计报告。组内成员的最终成绩按照贡献不同在该组总成绩基础上乘以相应系数，具体如下：

组长课程成果及报告成绩=该组成绩×110%；

组员 1 课程成果及报告成绩=该组成绩×100%；

组员 2 课程成果及报告成绩=该组成绩×90%；

组员 3 课程成果及报告成绩=该组成绩×80%；

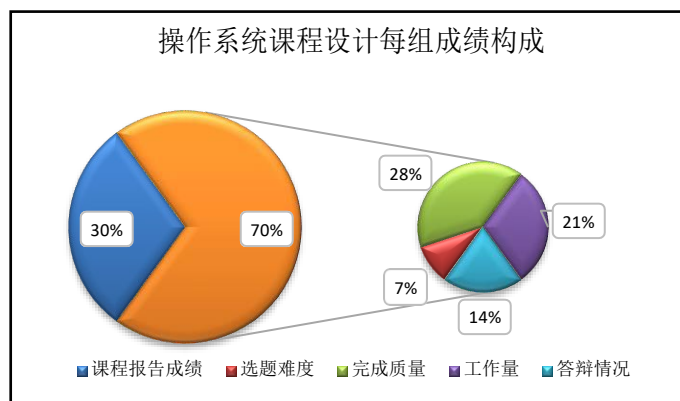
其中，每发现一次缺勤（以 2 学时为单位），在最后总成绩上减去 2 分，上不封顶。

4. 每组成绩由设计成果成绩、课程报告成绩两部分组成。组长针对本组设计的选题、主要贡献、关键部分进行总结汇报（PPT）。由教师考核组评定成绩。每组成绩分值比例如下：

每组成绩=设计成果成绩×70%+报告书写成绩×30%。

其中，课程设计成果成绩=选题难度×10%+设计质量×40%+整体工作量×30%+答辩情况×20%。
该项由参与答辩的教师分别评分，然后计算其平均分计为该组课程成绩。

每组成绩组成如下图所示：



八、推荐教材、参考书及网络资源

教材与参考书

教材：汤小丹，梁红兵等·计算机操作系统（第四版）·西安：西安电子科技大学出版社，2014.5

参考书：

1. 汤小丹，梁红兵等·计算机操作系统（第四版）学习指导与题解·西安：西安电子科技大学出版社，2014.5
2. 张尧学·计算机操作系统教程（第4版）习题解答与实验指导·北京：清华大学出版社，2013.3
3. Abraham Silberschatz, Peter Galvin, Greg Gagne · APPLIED OPERATING SYSTEM CONCEPTS 实用操作系统概念（影印版）·北京：高等教育出版社，2001.5
4. 王道论坛·2014年操作系统联考复习指导·北京：电子工业出版社，2013.5

《物联网信息处理》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码：	1041230	课程中文名称：		物联网信息处理	
		课程英文名称：		Information Processing for Internet of Things	
课程类别：	专业教育	课程性质：		核心课程	
总学时/学分：	48 学时/3 学分	讲课学时/学分：		32 学时/2 学分	
		实验学时/学分：		16 学时/1 学分	
		课内实践学时/学分：		学时/学分	
开课单位：	计算机与信息工程学院	开设学期：		6	
适用专业及类型：		物联网工程（复合应用型）			
先修课程：		C++，数据结构，物联网编程技术			
主撰人：	申志军	主审人：	白云莉	制定时间：	2017 年 6 月 12 日

二、课程简介与教学目标

（一）课程简介

物联网信息处理是物联网工程专业的专业基础核心课程之一。其定位于利用C#进行物联网方面的可视化信息处理。任务是使学生能够深入学习WPF界面，WPF图形，ADO.NET的相关操作；掌握串口通信，CRC校验，序列化与反序列化等编程技术，通过实践操作实现对上述组件的灵活运用来解决实际问题。

（二）课程教学目标

课程教学目标是项目实践的教学方式使学生掌握WPF界面布局，图形和多媒体开发，数据库操作，IO操作，网络编程等综合应用开发能力，为今后进行物联网信息处理等方面的应用程序设计打下坚实的基础。

三、教学内容与基本要求

（一）课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

序号	主要知识单元	学时分配		
		理论	实验	小计
1	WPF 开发简介	2	2	4
2	WPF 界面布局与控件	2	2	4
3	WPF 图形和多媒体开发	4	2	6
4	数据库操作	6	2	8
5	IO 操作	6	2	8
6	网络编程	6	2	8
7	综合应用开发	6	4	10
合计		32	16	48

(二) 教学基本要求

主要知识单元 1 WPF 开发简介（授课学时：2 学时+2 学时实验）

1. 教学内容：

简介 WPF, XAML, WPF 结构以及新建 WPF 工程的方法和步骤。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：掌握创建 WPF 应用程序的方法。
- (2) 教学难点：掌握创建 WPF 应用程序的方法。

3. 教学目标：

- (1) 了解 Visual Studio 开发环境。
- (2) 掌握 WPF 的结构，掌握创建 WPF 应用程序的步骤。

主要知识单元 2 WPF 界面布局与控件（授课学时：2 学时+2 学时实验）

1. 教学内容：

介绍 WPF 界面布局和 WPF 控件，讲授调用自定义 Windows Forms Control Library 的方法和应用实例。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：掌握常用布局控件的用法。
- (2) 教学难点：自定义控件的创建方法。

3. 教学目标：

- (1) 了解自定义控件的创建方法。
- (2) 理解 WPF 控件模型和内容。
- (3) 掌握常用布局控件的用法。

主要知识单元 3 WPF 图形和多媒体开发（授课学时：4 学时+2 学时实验）

1. 教学内容：

介绍 WPF 图形类程序开发的一般流程，WPF 动画程序的设计和 WPF 多媒体类程序设计。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：WPF 中的多媒体程序设计。
- (2) 教学难点：线性插值，关键帧和路径动画。

3. 教学目标：

- (1) 理解 WPF 中基本动画，线性插值，关键帧和路径动画。

(2) 掌握 WPF 的基本的图形编程方法, 掌握直线段, 矩形和椭圆的画法。

主要知识单元 4 数据库操作 (授课学时: 6 学时+2 学时实验)

1. 教学内容:

SQL Server 集成化开发环境, ADO.NET 操作数据库, 数据源与数据绑定, 使用实体数据模型进行数据库操作, Linq 等。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 利用 ADO.NET, 实体数据模型和 Linq 进行数据库应用程序开发。
- (2) 教学难点: Linq。

3. 教学目标:

- (1) 理解利用 ADO.NET, 实体数据模型和 Linq 进行数据库应用程序开发的方法。
- (2) 掌握数据库查询与更新语句; ADO.NET 数据库访问技术; 利用 SQL Server 开发环境进行数据库编程。

主要知识单元 5 IO 操作 (授课学时: 6 学时+2 学时实验)

1. 教学内容:

串口操作, SerialPort 控件, CRC 校验, BinaryReader 方法, MemoryStream 类。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 通过串口通信读取和存储数据的方法。
- (2) 教学难点: 通过串口通信读取和存储数据的方法。

3. 教学目标:

- (1) 理解 MemoryStream 的使用方法。
- (2) 掌握 BinaryReader 的用法; WPF 中摄像头数据的提取和存储; 掌握串口操作的常用方法。

主要知识单元 6 网络编程 (授课学时: 6 学时+2 学时实验)

1. 教学内容:

TCP 和 UDP, Socket, HTTP, Web Service, XML 序列化和反序列化, JSON 序列化和反序列化等。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 利用 socket 和 http 实现网络通信; 利用 XML 和 json 实现序列化和反序列化。
- (2) 教学难点: socket 编程; 序列化和反序列化。

3. 教学目标:

- (1) 理解利用 Socket 实现通信的编程方法和步骤。
- (2) 掌握使用 http 技术实现网络通信的方法; 掌握 Web Service 技术开发; 掌握 XML 序列化和反序列化; 掌握 JSON 序列化和反序列化; 掌握 ashx 接口文件的开发和利用。

主要知识单元 7 综合应用开发 (授课学时: 6 学时+4 学时实验)

1. 教学内容:

系统需求分析, 功能模块设计, 数据库设计, 系统详细设计等。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: RFID 读卡器的编程方法和监控程序开发。
- (2) 教学难点: 网络协议通信。

3. 教学目标:

- (1) 了解温度, 湿度, 光照度等环境监测方法。
- (2) 理解 Zigbee 协议的工作机制和流程。
- (3) 掌握对 RFID 读卡器的编程方法; LED 信息推送方法; 利用摄像头的监控程序开发方法。

四、实验实习实训等教学环节

(一) 实验条件

表 2 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	主要设备名称	每组应配台件数	备注
1	熟悉 VS 开发环境	PC 机	3 台 PC 机	每人一台 PC 机
2	WPF 页面布局和控件	PC 机	3 台 PC 机	每人一台 PC 机
3	图形和多媒体编程	PC 机	3 台 PC 机	每人一台 PC 机
4	数据库编程	PC 机	3 台 PC 机	每人一台 PC 机
5	IO 操作编程	PC 机	3 台 PC 机	每人一台 PC 机
6	网络编程	PC 机	3 台 PC 机	每人一台 PC 机
7	综合应用开发	PC 机	3 台 PC 机	每人一台 PC 机

(二) 实验项目

表 3 实验项目，内容及要求

序号	实验项目	实验内容	教学目标
1	熟悉 VS 开发环境	(1) 学习 WPF 集成开发环境； (2) 使用控制台方式输出 Hello world； (3) 使用窗体形式输出 Hello world。	(1) 掌握 WPF 程序的编辑，编译和运行步骤。 (2) 熟悉控制台程序和 WPF 应用程序的创建和调试过程。 (3) 熟悉 C#开发环境的使用。
2	WPF 页面布局和控件	(1) 练习 WPF 中画布，网格，面板的使用； (2) 练习 WPF 中文本框，标签，按钮等控件的使用。 (3) 练习 WPF 中自定义控件的使用。	掌握使用 WPF 中的常用控件；掌握自定义控件的方法及使用。
3	图形和多媒体编程	(1) 利用 WPF 控件绘制基本图形，直线，矩形，椭圆等。 (2) 利用 WPF 动画控件做线性插值，关键帧动画； (3) 利用 WPF 多媒体控件播放音频，视频和 flash 视频素材。	掌握 WPF 中基本图形控件的使用；掌握动画控件和多媒体控件的使用。
4	数据库编程	(1) 创建数据库，并完成数据查询，数据更新操作； (2) 利用 ADO. NET 对象访问数据库；使用实体数据模型对数据库进行操作。	掌握 WPF 中连接数据库的方法；掌握数据库的操作方法。
5	IO 操作编程	(1) 编写一个串口助手实现串口的打开，写入，读取和关闭功能； (2) 通过摄像头读取监控图片并存储到数据库； (3) 从数据库读取二进制数据并转换成图片。	掌握串口通信相关类的使用方法；掌握摄像头数据的读取和存储方法；掌握数据库的访问方法。
6	网络编程	(1) 利用 socket 实现简易的局域网聊天室编程； (2) 利用 http 协议扩充局域网聊天室功能； (3) 利用 XML 和 JSON 实现序列化和反序列化。	掌握基于 socket 的网络编程方法；掌握基于 http 的网络通信方法；掌握基于 XML 和 Json 序列化的方法。

7	综合应用 开发	(1) 小区物业监控系统功能模块设计; (2) 小区物业监控系统数据库设计;	利用本课程前期所学习的模块 知识整合成一个功能完善的小 区物业监控系统。
		(3) 小区物业监控系统详细设计。	

(三) 实验报告

每个实验均要求书写实验报告，内容包括：实验名称，实验目的，实验内容，实验步骤，实验结果，以及分析等。

(四) 实验考核与成绩评定

1. 考核方式：考查
2. 成绩评定：实验总评成绩＝出勤成绩＋实验现场操作成绩＋实验报告

五、课程考核与成绩评定

(一) 考核方式：考查

(二) 成绩评定

课程总评成绩＝平时成绩×40%＋课程设计成绩×60%

表 4 平时考核方式及权重举例

平时考核类型	出勤成绩	作业成绩	实验环节成绩
权 重（%）	20%	20%	60%

六、推荐教材，参考书及网络资源

(一) 教材与参考书

教材：

1. 陈郑军，刘振东，胡方霞·WPF 应用开发项目教程·北京：中国水利水电出版社，2015.2
2. 新大陆教育公司编著·C#物联网程序开发·北京：新大陆时代教育科技有限公司，2015.9
3. 王少葵·深入解析 WPF 编程·北京：电子工业出版社，2008.4

参考书：

1. 李应保·WPF 专业编程指南·北京：电子工业出报社，2010.1
2. 刘铁猛·深入浅出 WPF·北京：中国水利水电出版社，2010.7
3. Matthew MacDonald 著，王德才译·WPF 编程宝典·北京：清华大学出版社，2013.8

(二) 相关网络资源

新大陆教育公司官方资料

<http://www.imooc.com>

《物联网通信技术》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码：	1041345	课程中文名称：		物联网通信技术	
		课程英文名称：		Communication Technology of IOT	
课程类别：	专业教育	课程性质：		核心课程	
总学时/学分：	72 学时/4.5 学分	讲课学时/学分：		48 学时/3 学分	
		实验学时/学分：		24 学时/1.5 学分	
		课内实践学时/学分：		0 学时/0 学分	
开课单位：	计算机与信息工程学院	开设学期：		4	
适用专业及类型：	物联网工程专业（复合应用型）				
先修课程：	计算机导论、计算机网络、传感器技术				
主撰人：	白云莉	主审人：	张立倩	制定时间：	2017 年 6 月 12 日

二、课程简介与教学目标

（一）课程简介

物联网通信技术是一门实用性很强的物联网工程专业教育核心课程,通过本课程的学习,使学生能够对路由、交换的工作原理,无线网、Zigbee 技术有一个系统的、全面的了解;掌握路由器以及交换机的基本工作原理和配置管理方法以及无线网络和 Zigbee 技术原理,达到物联网通信工程师的水平。它是学生学习后续课程物联网信息处理的必要基础。

（二）课程教学目标

通过本课程的学习应实现如下目标:

- 了解作为一名中小型网络管理工程师的基本技能要求;
- 掌握路由器以及交换机的基本工作原理,路由器基本配置、静态路由、RIP动态路由协议、OSPF动态路由协议、交换机基本配置、VLAN及VLAN间路由、VTP、STP、DHCP、NAT等方面的基本理论、使用技巧和配置方法,无线网络技术,Zigbee技术原理。

三、教学内容与基本要求

（一）课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

序号	主要知识单元	学时分配		
		理论	实验	小计
1	网络基础-概述	2		2
2	网络基础-应用层功能及协议	2		2
3	网络基础-传输层	2		2
4	网络基础-网络层	4	2	6
5	网络基础-数据链路层	4		4
6	网络基础-物理层	2		2
7	网络基础-配置和测试网络	2	2	4
8	路由交换-交换机及其基本配置	2	2	4
9	路由交换-VLAN 间路由	4	2	6
10	路由交换-数据报的转发和静态路由	2	2	4
11	路由交换-动态路由协议, RIP 路由协议	4	4	8
12	路由交换-OSPF 路由协议	4	2	6
13	路由交换- DHCP 和 NAT 技术	2	2	5
14	ZigBee 通信技术	12	6	18
合计		48	24	72

(二) 教学基本要求

主要知识单元 1 网络基础-概述

1 **教学内容:** 描述网络如何影响我们的日常生活, 说明协议在网络通信中的功能。说明使用分层模型来描述网络功能的优点。描述两种公认网络模型中每一层的作用: TCP/IP 模型和 OSI 模型。说明编址和命名方案在网络通信中的重要性。

2 重点或难点:

- (1) 教学重点: TCP/IP 模型、OSI 模型, 以及编址和命名方案。
- (2) 教学难点: TCP/IP 模型、OSI 模型, 以及编址和命名方案。

3 教学目标:

- (1) 了解网络如何影响我们的日常生活。
- (2) 熟悉协议在网络通信中的功能, 分层模型来描述网络功能的优点。
- (3) 掌握 TCP/IP 模型和 OSI 模型, 编址和命名方案在网络通信中的重要性

主要知识单元 2 网络基础-应用层功能及协议

1 **教学内容:** 说明人们如何在信息网络中使用应用层通信, 描述 OSI 模型的上三层功能如何为终端用户应用程序提供网络服务。常见 TCP/IP 应用程序的功能: 包括 HTTP、DNS、SMB、DHCP、SMTP/POP3 以及 Telnet。

2 重点或难点:

- (1) 教学重点: OSI 模型的上三层功能, 常见 TCP/IP 应用程序的功能。
- (2) 教学难点: DNS、SMTP/POP3。

3 教学目标:

- (1) 了解人们如何在信息网络中使用应用层通信。
- (2) 熟悉 OSI 模型的上三层功能如何为终端用户应用程序提供网络服务。
- (3) 掌握常见 TCP/IP 应用程序的功能: 包括 HTTP、DNS、SMB、DHCP、SMTP/POP3 以及 Telnet。

主要知识单元 3 网络基础-传输层

1. **教学内容：**解释传输层的需求；确定传输层在终端应用程序之间传输数据的过程中所扮演的角色；描述两种 TCP/IP 传输层协议 — TCP 和 UDP 协议的作用。解释传输层的关键功能，包括可靠性、端口寻址以及数据分段；确定 TCP 或 UDP 协议的应用场合，并举出使用每个协议的应用程序的例子。

2. 重点或难点：

(1) 教学重点：两种 TCP/IP 传输层协议 — TCP 和 UDP 协议的作用，传输层的关键功能，包括可靠性、端口寻址以及数据分段。

(2) 教学难点：用两种 TCP/IP 传输层协议 — TCP 和 UDP 协议的作用，传输层的关键功能，包括可靠性、端口寻址以及数据分段。

3. 教学目标：

- (1) 了解传输层的需求，以及 TCP 或 UDP 协议的应用场合。。
- (2) 熟悉传输层在终端应用程序之间传输数据的过程中所扮演的角色。
- (3) 掌握两种 TCP/IP 传输层协议 — TCP 和 UDP 协议的作用，以及传输层的关键功能，包括可靠性、端口寻址以及数据分段。

主要知识单元 4 网络基础-网络层

1. **教学内容：**确定网络层在说明从一台终端设备到另一台终端设备的通信时所起的作用。分析最常用的网络层协议 Internet 协议 (IP) 及其提供无连接服务和尽力服务方面的功能。将设备划分 (即分组) 为网络时使用的指导原则。设备的分层编址及其如何实现网络之间的通信。有关路由、下一跳地址和转发到目的网络的数据包的基础知识。

2. 重点或难点：

(1) 教学重点：最常用的网络层协议 Internet 协议 (IP) 及其提供无连接服务和尽力服务方面的功能，IP 地址的子网划分。

(2) 教学难点：IP 地址的子网划分。

3. 教学目标：

- (1) 了解网络层在说明从一台终端设备到另一台终端设备的通信时所起的作用，将设备划分 (即分组) 为网络时使用的指导原则。。
- (2) 熟悉设备的分层编址及其如何实现网络之间的通信，有关路由、下一跳地址和转发到目的网络的数据包的基础知识。
- (3) 掌握 IP 地址的子网划分，分析最常用的网络层协议 Internet 协议 (IP) 及其提供无连接服务和尽力服务方面的功能。。

主要知识单元 5 网络基础-数据链路层

1. **教学内容：**说明数据链路层协议在数据传输中的作用。阐述数据链路层如何准备数据，以便通过网络介质传输。描述不同类型的介质访问控制方法。认识几种常见的逻辑网络拓扑，还可以说明逻辑拓扑确定网络介质访问控制方法的方式。描述第 2 层帧结构并认识通用字段。

2. 重点或难点：

(1) 教学重点：不同类型的介质访问控制方法，第 2 层帧的结构。

(2) 教学难点：不同类型的介质访问控制方法。

3. 教学目标：

- (1) 了解数据链路层协议在数据传输中的作用，几种常见的逻辑网络拓扑。
- (2) 理解数据链路层如何准备数据，以便通过网络介质传输。
- (3) 掌握不同类型的介质访问控制方法，第 2 层的帧结构。

主要知识单元 6 网络基础-物理层

1. **教学内容：**说明物理层协议和服务在支持数据网络通信方面的作用。描述物理层和信号在

网络中的用途。描述在通过本地介质传输帧的过程中，用于表示比特的信号所扮演的角色。识别铜缆、光缆和无线网络介质的基本特征和常见用途。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 铜缆、光缆和无线网络介质的基本特征和常见用途。
- (2) 教学难点: 铜缆、光缆和无线网络介质的基本特征和常见用途。

3. 教学目标:

- ① 了解物理层协议和服务在支持数据网络通信方面的作用和物理层和信号在网络中的用途。
- ② 熟悉通过本地介质传输帧的过程中，用于表示比特的信号所扮演的角色。
- ③ 掌握铜缆、光缆和无线网络介质的基本特征和常见用途。

主要知识单元 7 网络基础-配置和测试网络

1. **教学内容:** 阐述 Internetwork Operating System (IOS) 的作用。阐述配置文件的用途。鉴别 IOS 工作模式。鉴别基本 IOS 命令。比较和对照基本 show 命令。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: IOS 工作模式和基本 IOS 命令。
- (2) 教学难点: IOS 工作模式和基本 IOS 命令。

3. 教学目标:

- (1) 了解 Internetwork Operating System (IOS) 的作用。
- (2) 熟悉配置文件的用途。
- (3) 掌握 IOS 工作模式和基本 IOS 命令，基本 show 命令。

主要知识单元 8 路由交换-交换机及其基本配置

1. **教学内容:** 描述交换机工作原理；解释和配置交换机的基本配置。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 交换机的基本配置。
- (2) 教学难点: 交换机的基本配置。

3. 教学目标:

- (1) 了解交换机工作原理。
- (2) 掌握交换机的基本配置。

主要知识单元 9 路由交换-VLAN 间路由

1. **教学内容:** 描述交换网中的 VLAN 概念；说明 VLAN 划分方法；说明 VLAN 分类；解释和配置 VLAN 间的路由。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 配置 VLAN 间的路由。
- (2) 教学难点: 配置 VLAN 间的路由。

3. 教学目标:

- (1) 熟悉交换网中的 VLAN 概念；VLAN 划分方法；VLAN 分类；
- (2) 掌握 VLAN 间的路由配置。

主要知识单元 10 路由交换-数据报的转发和静态路由

1. **教学内容:** 配置路由器设备及应用地址，了解路由表结构，了解路由器如何决定路径和数据报的交换，描述直连路由和不同的路由接口，描述静态路由，汇总和默认路由。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 配置路由器设备及应用地址；静态路由，汇总和默认路由的配置。
- (2) 教学难点: 静态路由，汇总和默认路由的配置。

3. 教学目标:

- (1) 了解路由表结构，以及路由器如何决定路径和数据报的交换。
- (2) 掌握配置路由器设备及应用地址，静态路由，汇总和默认路由的配置。

主要知识单元 11 路由交换-动态路由协议，RIP 路由协议

1. **教学内容：**动态路由协议及协议在现代网络设计中的应用，路由协议的分类方式，度量值如何在路由协议中被应用，度量值的类型，管理距离在协议中的重要性，区分路由表中的各种元素，距离矢量路由协议的特性，使用路由信息协议（RIP）描述距离矢量路由协议的网络发现过程，描述距离矢量路由协议用来维护准确路由表的过程，导致路由环路的条件并解释路由环路对路由器性能的影响。

2. 重点或难点：

(1) 教学重点：距离矢量路由协议的特性，导致路由环路的条件并解释路由环路对路由器性能的影响。

(2) 教学难点：路由环路对路由器性能的影响。

3. 教学目标：

- (1) 了解动态路由协议及协议在现代网络设计中的应用，区分路由表中的各种元素。
- (2) 熟悉路由协议的分类方式，度量值如何在路由协议中被应用，以及度量值的类型，管理距离在协议中的重要性。
- (3) 掌握 RIP 路由协议的特性，RIP 路由协议的网络发现和路由表的维护过程，导致路由环路的条件并解释路由环路对路由器性能的影响。

主要知识单元 12 路由交换-OSPF 路由协议

1. **教学内容：**描述链路状态路由协议的基本功能和概念，列出链路状态路由协议的优点和要求，描述 OSPF 的背景和基本功能，识别和运用基本的 OSPF 配置命令，描述、修改和计算 OSPF 所用的度量，描述多路访问网络中的指定路由器/备用指定路由器（DR/BDR）选举过程，运用 default-information originate 命令在 OSPF 中配置和传播默认路由。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：基本的 OSPF 配置，多路访问网络中的 DR/BDR 的选举，默认路由的传播。
- (2) 教学难点：基本的 OSPF 配置，多路访问网络中的 DR/BDR 的选举，默认路由的传播。

3. 教学目标：

- (1) 了解链路状态路由协议的基本功能和概念。
- (2) 熟悉链路状态路由协议的优点和要求。
- (3) 掌握 OSPF 的背景和基本功能，识别和运用基本的 OSPF 配置命令，描述、修改和计算 OSPF 所用的度量，多路访问网络中的指定路由器/备用指定路由器（DR/BDR）选举过程，运用 default-information originate 命令在 OSPF 中配置和传播默认路由。

主要知识单元 13 路由交换- DHCP 和 NAT 技术

1. **教学内容：**配置和验证 DHCP 服务，介绍 NAT 技术以及 NAT 重载技术的关键特性，配置和验证 NAT 技术。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：DHCP、NAT 以及 NAT 重载的配置和验证方法。
- (2) 教学难点：DHCP、NAT 以及 NAT 重载的配置和验证方法。

3. 教学目标：

- (1) 了解 DHCP 工作特性，NAT 技术以及 NAT 重载技术。
- (2) 掌握 DHCP 的配置以及验证方法，配置和验证 NAT 技术。

主要知识单元 14

ZigBee 通信技术（授课学时：12 学时）

1. **教学内容:** ZigBee 无线传感器网络通信标准, Zigbee 常用射频芯片介绍, ZigBee 软硬件开发环境, Z-Stack 协议栈架构及其应用实践。

2. **重点或难点:**

(1) 教学重点: Zigbee 常用射频芯片, Z-Stack 协议栈架构及其应用实践。

(2) 教学难点: Zigbee 常用射频芯片, Z-Stack 协议栈架构及其应用实践。。

3. **教学目标:**

(1) 了解 ZigBee 无线传感器网络通信标准。

(2) 掌握 Zigbee 常用射频芯片, ZigBee 软硬件开发环境, Z-Stack 协议栈架构, Z-Stack 协议栈应用实践。

四、实验实习实训等教学环节

(一) 实验条件

表 2 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	主要设备名称	每组应配台件数	备注
1	IP 子网划分实验	路由器、交换机、PC 机	2 台路由器, 2 台 PC 机	
2	交换机基本配置实验	路由器、交换机、PC 机	3 台交换机, 6 台 PC 机	
3	VLAN 路由实验	路由器、交换机、PC 机	3 台交换机, 6 台 PC 机	
4	静态路由实验	路由器、交换机、PC 机	3 台路由器, 3 台 PC 机	
5	RIP V1 实验	路由器、交换机、PC 机	3 台路由器, 3 台 PC 机	
6	RIP V2 实验	路由器、交换机、PC 机	3 台路由器, 5 台 PC 机	
7	OSPF 路由实验	路由器、交换机、PC 机	3 台路由器, 3 台 PC 机	
8	DHCP、NAT 实验	路由器、交换机、PC 机	3 台路由器, 4 台 PC 机	
9	基于 Zigbee 点对点无线通信, 点对多点无线通信	传感器, zigbee 通信模块	PC 机, 传感器, zigbee 通信模块, 单片机	
10	基于 Z—Stack 的无线组网通信	传感器, zigbee 通信模块	PC 机, 传感器, zigbee 通信模块, 单片机	
11	ZigBee 无线通信模式下的传感器采集数据通信应用系统	传感器, zigbee 通信模块	PC 机, 传感器, zigbee 通信模块, 单片机	

(二) 实验项目

表 3 实验项目、内容及要求

序号	实验项目	实验内容	教学目标
1	IP 子网划分实验	网络布线, IP 子网划分对路由器进行基本配置。	(1) 了解 IP 地址结构, 子网划分方法; (2) 掌握给定 IP 地址和子网掩码的子网信息, IP 地址的子网划分, 掌握路由器基本配置。

2	交换机基本配置实验	网络布线，对交换机进行基本配置。	(3) 熟悉网络拓扑连接，查看交换机状态信息，测试网络连通性。； (4) 掌握交换机基本配置。
3	VLAN 路由实验	网络布线，对交换机以及路由器进行基本配置，IP 子网划分，VLAN 的配置，VLAN 间路由的配置。	(3) 熟悉网络拓扑连接，交换机基本配置，查看路由表，交换机状态信息，测试网络连通性； (4) 掌握 VLAN 配置以及 VLAN 间路由的配置。
4	静态路由实验	网络布线，对路由器进行基本配置，静态路由，汇总路由，默认路由的配置。	(3) 熟悉网络拓扑连接，熟悉路由器基本配置，IP 子网划分，查看路由表，测试网络连通性； (4) 掌握静态路由，汇总路由，默认路由的配置。
5	RIP V1 实验	网络布线，对路由器进行基本配置，IP 子网划分，RIP 路由，默认路由重发布的配置。	(2) 熟悉网络拓扑连接，路由器基本配置，IP 子网划分； (3) 掌握动态路由 RIP V1 配置，动态路由 RIP V1 和默认路由结合配置。
6	RIP V2 实验	网络布线，对路由器进行基本配置，IP 地址 VLSM 子网划分，RIP V2 路由，不连续子网的连通配置。	(1) 熟悉网络拓扑连接，路由器基本配置，IP 地址 VLSM 子网划分； (2) 掌握动态路由 RIP V2 配置。
7	OSPF 路由实验	网络布线，对路由器进行基本配置，IP 子网划分，OSPF 路由配置。	(1) 熟悉网络拓扑连接，路由器基本配置，IP 子网划分； (2) 掌握动态路由 OSPF 配置。
8	DHCP、NAT 实验	网络布线，对路由器进行基本配置，IP 子网划分，DHCP、NAT 配置。	(1) 熟悉网络拓扑连接，路由器基本配置，IP 子网划分，动态路由 OSPF 配置； (2) 掌握 DHCP 配置，NAT 配置配置。
9	基于 Zigbee 点对点无线通信，点对多点无线通信	两个 Zigbee 节点进行点对点通信，Zigbee 节点 1 发送字符串，发送成功，节点上发光二极管闪烁；Zigbee 节点 2 接收数据后，对接收数据进行判断，如果接收正确，则发光二级闪烁。	(2) 熟悉 Zigbee 节点进行点对点通信；点对多点无线通信； (3) 掌握 Zigbee 节点进行点对点通信控制程序。
10	基于 Z—Stack 的无线组网通信	学习 TI ZStack2007 协议栈内容，掌握 CC2530 模块无线组网原理及过程。	(1) 熟悉 TI ZStack2007 协议栈内容； (2) 掌握 CC2530 模块无线组网原理及过程。
11	ZigBee 无线通信模式下的传感器采集数据通信应用系统	协调器建立网络，路由器和终端节点加入网络，然后周期性地采集温度和电压发送给协调器，协调器通过串口发送给 PC 的串口调试助手。	(1) 熟悉协调器建立网络，路由器和终端节点加入网络；节点周期性地采集温度和电压发送给协调器； (2) 掌握协调器通过串口发送给 PC 的串口调试助手。

(三) 实验报告

每个实验均要求书写实验报告，实验报告内容包括：实验名称、实验目的、实验内容、实验步骤、实验结果，以及分析等。

（四）实验考核与成绩评定

1. 考核方式：实验报告
2. 成绩评定：实验总评成绩=考勤成绩+实验现场操作成绩+实验报告

五、课程考核与成绩评定

（一）考核方式：笔试

（二）成绩评定

课程总评成绩=平时成绩（包括出勤、实验）×30%+期末成绩×70%。

表 4 平时考核方式及权重举例

平时考核类型	出勤	实验
权重（%）	30	70

表 5 试题类型及权重举例

试题类型	填空题	选择题	判断题	简答题	综合题
权重（%）	10%	20%	10%	40%	20%

六、推荐教材、参考书及网络资源

（一）教材与参考书

教材：

1. 物联网通信，杜庆伟主编，北京航空航天大学出版社
2. Cisco Systems 公司编著，《CCNA 路由和交换：网络基础》）的网络学院课程的中文版电子教材
3. Cisco Systems 公司编著，《CCNA 路由和交换：路由和交换》）的网络学院课程的中文版电子教材

参考书：

1. 物联网通信技术(项目教学版) 冯暖,周振超 主编

（二）相关网络资源

思科网络技术学院网站

<https://www.netacad.com>

《物联网编程技术》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码：	1041440	课程中文名称：		物联网编程技术	
		课程英文名称：		Programming Technology for Internet of Things	
课程类别：	专业基础教育	课程性质：		核心课程	
总学时/学分：	64 学时/4 学分	讲课学时/学分：		32 学时/2 学分	
		实验学时/学分：		32 学时/2 学分	
		课内实践学时/学分：		学时/学分	
开课单位：	计算机与信息工程学院	开设学期：		5	
适用专业及类型：		物联网工程（复合应用型）			
先修课程：		C++，数据结构			
主撰人：	申志军	主审人：	白云莉	制定时间：	2017 年 6 月 12 日

二、课程简介与教学目标

（一）课程简介

物联网编程技术是物联网工程专业的专业基础核心课程之一，学习本课程将为物联网方向的编程和软件开发奠定良好的基础。

（二）课程教学目标

课程教学目标是使学生了解C#和.net开发环境的基本理论和操作，培养学生使用.NET平台开发应用程序的能力。

三、教学内容与基本要求

（一）课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

序号	主要知识单元	学时分配		
		理论	实验	小计
1	C# 程序设计概述	2	2	4
2	数据类型与流程控制	6	6	12
3	常用数据类型的用法	4	4	8
4	面向对象的编程基础	4	4	8
5	面向对象的高级编程	4	4	8
6	窗体, 控件和组件	6	6	12
7	目录与文件管理	2	2	4
8	ADO.NET 与数据操作	4	4	8
合计		32	32	64

(二) 教学基本要求

主要知识单元 1 C# 程序设计概述 (授课学时: 2 学时+2 学时实验)

1. 教学内容:

- (1) 简介 Visual Studio 开发环境的功能和特点, C# 语言的特点及其发展。
- (2) C# 控制台应用程序, Win32 应用程序和 Web 应用程序的结构。
- (3) C# 程序的创建, 编辑, 编译和运行步骤。
- (4) 程序调试方法。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: C# 程序的创建, 编辑, 编译和运行步骤。
- (2) 教学难点: 在 VS stdio 环境中调试 C# 程序的方法。

3. 教学目标:

- (1) 了解 Visual Studio 开发环境, .NET Framework 的体系结构, C# 应用程序结构。
- (2) 理解编写 C# 应用程序的一般方法。
- (3) 掌握掌握开发平台下常用的三种应用程序模板的使用, 掌握 C# 程序的调试方法。

主要知识单元 2 数据类型与流程控制 (授课学时: 6 学时+6 学时实验)

1. 教学内容:

- (1) 数据类型
- (2) 常量与变量
- (3) 运算符与表达式
- (4) 数据的控制台输入和输出
- (5) 流程控制语句 (分支语句, 循环语句, 跳转语句, 异常处理)

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 分支语句和循环语句的使用方法
- (2) 教学难点: C# 的运算符及其运算规则

3. 教学目标:

- (1) 了解 C# 的异常处理语句的使用方法。
- (2) 理解数据类型间的转换, 装箱与拆箱等概念。

(3) 掌握 C# 常用的值类型的使用, 常量和变量的概念, 变量的声明, 初始化方法, C# 的运算符及其运算规则, 程序的分支结构和循环结构, 分支语句和循环语句的使用方法。

主要知识单元 3 常用数据类型的用法 (授课学时: 4 学时+4 学时实验)

1. 教学内容:

- (1) 字符串
- (2) 数组
- (3) 枚举
- (4) 泛型
- (5) 泛型集合

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 字符串和数组。
- (2) 教学难点: 泛型集合。

3. 教学目标:

- (1) 了解 C# 引用类型中的枚举, 泛型, 泛型集合的概念和使用。
- (2) 理解泛型及泛型集合的思想。
- (3) 掌握数组和字符串的相关概念及其使用方法。

主要知识单元 4 面向对象的编程基础 (授课学时: 4 学时+4 学时实验)

1. 教学内容:

- (1) 类
- (2) 结构
- (3) 方法
- (4) 属性与索引器

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 类的方法的定义, 调用与重载, 方法的参数传递的工作机制。
- (2) 教学难点: 方法的参数传递的工作机制。

3. 教学目标:

- (1) 了解属性与索引器的区别。
- (2) 理解面向对象的基本概念; 构造函数的作用。
- (3) 掌握类和对象的创建方法, 结构的概念与应用, 类的方法的定义, 调用与重载, 理解方法的参数传递的工作机制, 类的成员, 属性, 字段的概念及使用方法。

主要知识单元 5 面向对象的高级编程 (授课学时: 4 学时+4 学时实验)

1. 教学内容:

- (1) 类的继承与多态性
- (2) 接口
- (3) 委托与事件
- (4) 反射
- (5) 序列化与反序列化

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 类的可访问性, 继承性与多态性的概念及应用; 抽象类, 接口的定义及使用。
- (2) 教学难点: 类的继承与多态。

3. 教学目标:

- (1) 了解反射的概念和使用方法。
- (2) 理解序列化与反序列化的概念与编程方法。

(3) 掌握 C# 中类的可访问性, 继承性与多态性的概念及应用, 抽象类, 接口的定义及使用方法, 分部类和命名空间的使用方法, 委托的声明, 实例化与使用方法, 事件的定义与调用。

主要知识单元 6 窗体, 控件和组件 (授课学时: 6 学时+6 学时实验)

1. 教学内容:

- (1) 窗体与对话框
- (2) 容器类控件
- (3) 文本操作类控件
- (4) 选择操作类控件
- (5) 图像操作类控件
- (6) 菜单, 工具栏与状态栏
- (7) 视图操作类控件

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 设计 Windows 窗体; 创建较为复杂的事件驱动程序。
- (2) 教学难点: 创建复杂的事件驱动程序。

3. 教学目标:

- (1) 理解事件驱动原理。
- (2) 掌握 Windows 窗体和控件的常用属性, 常用控件的事件和属性的使用, 设计 Windows 窗体, 创建较为复杂的事件驱动程序。

主要知识单元 7 目录与文件管理 (授课学时: 2 学时+2 学时实验)

1. 教学内容:

- (1) 目录管理
- (2) 文件管理
- (3) 文件读写

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: NET Framework 有关操作驱动器, 目录, 文件和路径的类及其使用方法。
- (2) 教学难点: 流, 读写文本文件和二进制文件的类及其使用方法。

3. 教学目标:

- (1) 了解有关可视化控件 OpenFileDialog, SaveFileDialog 等的使用方法。
- (2) 理解有关流, 读写文本文件和二进制文件的类及其使用方法。
- (3) 掌握. NET Framework 有关操作驱动器, 目录, 文件和路径的类及其使用方法。

主要知识单元 8 ADO. NET 与数据库操作 (授课学时: 4 学时+4 学时实验)

1. 教学内容:

- (1) 数据访问工具
- (2) ADO. NET 数据访问对象
- (3) 数据绑定技术
- (4) DataGridView 控件
- (5) 数据处理与存储过程
- (6) 语言集成查询 (LINQ)

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 使用 Connection 和 Command 对象对数据库进行操作。
- (2) 教学难点: DataSet, DataAdapter, DataReader 对象的作用和使用方法, DataGridView 控件的使用方法。

3. 教学目标:

- (1) 了解 ADO.NET 的功能和组成, 语言集成查询 (LINQ)。
- (2) 理解 DataSet, DataAdapter, DataReader 对象的作用和使用方法, DataGridView 控件的使用方法。
- (3) 掌握使用 Connection 和 Command 对象对数据库进行操作。

四、实验实习实训等教学环节

(一) 实验条件

表 2 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	主要设备名称	每组应配台件数	备注
1	熟悉 Visual C#.NET 环境	PC 机	3 台 PC 机	每人一台 PC 机
2	基本数据类型	PC 机	3 台 PC 机	每人一台 PC 机
3	控制结构	PC 机	3 台 PC 机	每人一台 PC 机
4	字符串, 数组, 枚举, 泛型	PC 机	3 台 PC 机	每人一台 PC 机
5	面向对象的编程技术	PC 机	3 台 PC 机	每人一台 PC 机
6	面向对象的高级编程技术	PC 机	3 台 PC 机	每人一台 PC 机
7	控件使用	PC 机	3 台 PC 机	每人一台 PC 机
8	文件操作	PC 机	3 台 PC 机	每人一台 PC 机
9	数据库访问技术	PC 机	3 台 PC 机	每人一台 PC 机

(二) 实验项目

表 3 实验项目, 内容及要求

序号	实验项目	实验内容	教学目标
1	熟悉 Visual C#.NET 环境	(1) 学习进入 C#的工作环境并熟悉 C#.NET 集成环境; (2) 使用控制台方式输出 Hello world; 窗体形式输出 Hello world。	(1) 会进行 C#程序的编辑, 编译和运行。 (2) 熟悉控制台程序和 Windows 应用程序的创建和调试过程。 (3) 认知 C#开发环境使用。
2	基本数据类型	(1) 输入有代表性的程序比较整型数据, 浮点型数据, 字符型数据以及字符串型数据的区别与联系。 (2) 输入程序体会 C#语言自动数据类型转换。 (3) 利用格式控制的方法输出数据。	(1) 会熟练使用 C#中的数据类型。 (2) 熟悉 C#程序中类型转换的原理和方法。 (3) 认知 C#中运算符和表达式的使用。
3	控制结构	(1) 设计一个应用程序, 能够检查小学生进行加, 减, 乘, 除法的算术练习; (2) 使用 For 循环设计一个数列, 它的前三个数是 0, 0, 1, 第四个数是前三个数之和, 以后每个数都是其前三个数之和, 打印这个数列, 直到第 60 个数。(或者用户输入 N, 输出数列的第 N 个元素); (3) 一球从 1000 米高度落下, 每次落地后反弹回原高度的一半, 再落下。使用 while 语句实现现在它第 10 次落地时, 共经过多少米。	(1) 会进行 C#选择结构和循环结构程序的编辑, 编译, 运行和调试。 (2) 熟悉 if, if-else 及其嵌套语句的使用; for, while 和 do-while 循环的使用; break 和 continue 语句的使用。 (3) 认知循环结构中 do-while, while 和 for 语句的区别。

序号	实验项目	实验内容	教学目标
4	字符串, 数组, 枚举, 泛型	(1) 定义一个行数和列数相等的二维数组, 并执行初始化, 然后计算该数组两条对角线上的元素值之和。 (2) 建立一个一维数组, 使用该数组列出所学习的课程名称; (3) 编写一个包含学生基本资料的结构类型数据 (要求包括姓名, 性别, 年龄, 身高, 体重等)。 (4) 编写程序, 将一年的 12 个月, 建立一个枚举类型数据, 并对其进行调用。	(1) 会实现字符串的输入, 输出, 比较, 添加删除字符操作等; 会进行数组的输入, 输出, 删添加除操作等。 (2) 掌握字符串的使用; 熟悉一维数组和二维数组的使用; 掌握 (3) 认知泛型的原理和使用方法。
5	面向对象的编程技术	(1) 创建一个长方体的类 (包含自定义的属性, 方法), 并生成一个对象测试。 (2) 构建一个类 Point, 它提供两个公有的构造函数, 一个没有参数的 Point 构造函数和一个有两个 double 参数的构造函数。另外在该类中提供一个静态方法计算两个点的直线距离, 传入参数为两个 Point 类实例。然后设计一个测试类来对 Point 类进行使用。	掌握类的定义及对象的创建; 构造函数与重载构造函数的声明与使用; 掌握方法的声明与使用; 调用方法时的参数传递; 掌握方法, 属性索引和事件的使用; 掌握构造函数和析构函数的使用。
6	面向对象的高级编程技术	(1) 采用面向对象的程序设计方法编写一个计算图形面积的类, 程序应当能够计算并输出圆, 矩形和三角形的面积。构造三个重载方法, 对每一种图形类型使用不同的输入参数来计算面积: 圆形的计算方法用半径作输入参数, 矩形的计算方法用长和宽作输入参数, 三角形的计算方法用三条边的长度作输入参数。可以将这些方法定义为静态类型。最后编写主程序类来对该类进行使用。 (2) 编写一个“圆”类, 该类中包含“半径”属性以及求周长和面积的方法, 并在主程序中测试该类。 (3) 编写“圆柱体”类, 该类继承于“圆”类, 包含“高度”属性和求体积, 表面积的方法, 并在主程序中测试该类。	掌握类的继承方法, 构造函数的使用, 掌握接口的使用, 掌握多态实现方式。
7	控件使用	(1) 标签文字, 背景, 字体等设置。 (2) 文本框数据输入和输出, 密码框。 (3) ComboBox, ListBox 的项目的增删改查。 (4) RadioButton, CheckBox 实现单选和多选。 (5) dataGridView 数据绑定。	掌握 Label, TextBox, ComboBox, ListBox, RadioButton(Group), CheckBox, dataGridView 等控件的属性和方法, 事件的应用。
8	文件操作	(1) 将九九乘法表写入到文本文件中保存。 (2) 从文件中读取九九并显示到控制台中。 (3) 对文件进行复制, 移动操作。	(1) 了解文件的概念。 (2) 掌握文件读和写的使用。
9	数据库访问技术	(1) 建立数据库连接。 (2) 使用 Command 对象进行数据访问。 (3) DataReader 数据进行数据的读入。 (4) DataAdapter 对象对数据的修改。 (5) DataSet 读取数据集操作。	① 会通过数据控件对象直接访问并修改数据库。 ② 熟悉 ADO. NET 中 Connection, Command, DataReader, DataAdapter, DataSet 数据对象的属性, 方法的使用。

(三) 实验报告

每个实验均要求书写实验报告, 内容包括: 实验名称, 实验目的, 实验内容, 实验步骤, 实验结果, 以及分析等。

（四）实验考核与成绩评定

1. 考核方式：考查
2. 成绩评定：实验总评成绩＝出勤成绩＋实验现场操作成绩＋实验报告

五、课程考核与成绩评定

（一）考核方式：考查

（二）成绩评定

课程总评成绩＝平时成绩×40%＋课程设计成绩×60%

表 4 平时考核方式及权重举例

平时考核类型	出勤成绩	作业成绩	实验环节成绩
权 重（%）	20%	20%	60%

六、推荐教材，参考书及网络资源

（一）教材与参考书

教材：

1. 马骏·C# 程序设计及应用教程（第 3 版）·北京：人民邮电出版社，2014.1
2. 刘甫迎·C# 程序设计教程（第 4 版）·北京：电子工业出版社，2016.3
3. 罗福强，白忠建，杨剑·Visual C#. NET 程序设计教程（第 2 版）·北京：人民邮电出版社，2014.8

参考书：

1. 崔艳春，高云，夏平·C#程序设计项目化教程·北京：清华大学出版社，2016.5
2. 黄兴荣，李昌领，李继良·C#程序设计实用教程（第 2 版）·北京：清华大学出版社，2016.10
3. 杨恒·C#课程设计案例精编（第 2 版）·北京：清华大学出版社，2016.5

（二）相关网络资源

<http://www.icourse163.org/course/pku-1001663016> <http://www.imooc.com>
<http://www.xuetangx.com/courses/Microsoft/DEV204x/> /about

《单片机与接口技术》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码:	1041630	课程中文名称:		单片机与接口技术	
		课程英文名称:		Principles and Applications of the Single Chip Microcomputer	
课程类别:	专业教育	课程性质:		核心课程	
总学时/学分:	48 学时/3 学分	讲课学时/学分:		32 学时/2 学分	
		实验学时/学分:		16 学时/1 学分	
		课内实践学时/学分:		学时/学分	
开课单位:	计算机与信息工程学院	开设学期:		5	
适用专业及类型:		物联网工程专业（复合应用型）			
先修课程:		数字逻辑			
主撰人:	张立倩	主审人:	白云莉	制定时间:	2017 年 6 月 12 日

二、课程简介与教学目标

（一）课程简介

单片机与接口技术是物联网工程专业核心课。通过本课程的学习，使学生掌握常用接口芯片的正确使用方法；强化单片机应用电路的设计与分析能力；提高学生在单片机应用方面的实践技能；培育学生综合运用理论知识解决问题的能力。

（二）课程教学目标

通过本课程的学习应实现如下目标：

- 了解单片机 CC2530 的基本构成；
- 熟悉并行接口的应用；
- 掌握掌握外部中断的原理和应用、定时器和计数器的应用、串口通信的方式、看门狗的使用、DMA 的工作方式等。

三、教学内容与基本要求

（一）课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

序号	主要知识单元	学时分配		
		理论	实验	小计
1	单片机概述	6	2	8
2	并行接口	6	4	10
3	串口通信	6	4	10
4	定时/计数器	4	2	6
5	A/D 转换技术	4	2	6
6	看门狗	4	2	6
7	DMA	2		2
合计		32	16	48

(二) 教学基本要求

主要知识单元 1 单片机概述

1. 教学内容：单片机的定义、特点和主要应用，单片机 CC2530 内部结构，主要参数，单片机程序的烧写。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：CC2530 的内部结构以及程序的烧写。
- (2) 教学难点：CC2530 程序的烧写。

3. 教学目标：

- (1) 了解什么是单片机及其在生活中的应用。
- (2) 熟悉 CC2530 的内部结构。
- (3) 掌握单片机程序烧写方法。

主要知识单元 2 并行接口

1. 教学内容：并口的工作原理，并口工作模式的设定，CC2530 并口特性及相关寄存器，按键消抖的目的和方法，根据实际应用编程配置并口。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：CC2530 并口寄存器配置，及根据特定应用编写程序。
- (2) 教学难点：CC2530 并口寄存器配置，及根据特定应用编写程序。

3. 教学目标：

- (1) 了解并口的特点。
- (2) 熟悉并口寄存器的设置方法。
- (3) 掌握并口编程方法。

主要知识单元 3 串口通信

1. 教学内容：串口通信的基础知识，串口寄存器的设置方法，CC2530 串口模块的配置和应用，应用串口通信实现数据收发。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：串口寄存器的设置方法，串口模块的配置及编程。
- (2) 教学难点：串口寄存器的设置方法，串口模块的配置及编程。

3. 教学目标：

- (1) 了解串口通信的应用。

- (2) 熟悉串口寄存器的设置方法。
- (3) 掌握串口通信实现数据收发的过程。

主要知识单元 4 定时/计数器

1. **教学内容：**定时/计数器的概念和作用，以及工作原理，CC2530 定时/计数器的使用方法以及中断应用方法。

2. **重点或难点：**

- (1) 教学重点：定时/计数器的使用。
- (2) 教学难点：定时/计数器的使用。

3. **教学目标：**

- (1) 了解定时/计数器的概念和作用。
- (2) 熟悉定时/计数器的工作原理。
- (3) 掌握定时/计数器的使用方法。

主要知识单元 5 A/D 转换技术

1. **教学内容：**A/D 转换的原理，常用 ADC 型号，CC2530ADC 相关寄存器的配置和应用。

2. **重点或难点：**

- (1) 教学重点：CC2530ADC 相关寄存器的配置和应用。
- (2) 教学难点：CC2530ADC 相关寄存器的配置和应用。

3. **教学目标：**

- (1) 了解常用 ADC 型号。
- (2) 熟悉 A/D 转换的原理。
- (3) 掌握 CC2530ADC 寄存器的配置和应用。

主要知识单元 6 看门狗

1. **教学内容：**看门狗的定义及作用，看门狗的工作模式及使用方法。

2. **重点或难点：**

- (1) 教学重点：看门狗的工作模式和使用方法。
- (2) 教学难点：看门狗的工作模式和使用方法。

3. **教学目标：**

- (1) 了解看门狗的定义和作用。
- (2) 熟悉看门狗的工作模式。
- (3) 掌握看门狗的使用方法。

主要知识单元 7 DMA

1. **教学内容：**DMA 的特点及工作原理，CC2530DMA 的寄存器配置及操作过程。

2. **重点或难点：**

- (1) 教学重点：CC2530DMA 寄存器配置和操作过程。
- (2) 教学难点：CC2530DMA 寄存器配置和操作过程。

3. **教学目标：**

- (1) 了解 DMA 工作原理。
- (2) 掌握 CC2530DMA 寄存器配置和操作过程。

四、实验实习实训等教学环节

(一) 实验条件

表 2 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	主要设备名称	每组应配台件数	备注
1	单片机程序烧写	CC2530 开发版, 烧写器, 计算机	1 套 CC2530 开发版, 1 个烧写器, 1 台计算机	
2	并口实现流水灯	CC2530 开发版, 烧写器, 计算机	1 套 CC2530 开发版, 1 个烧写器, 1 台计算机	
3	按键控制 LED 灯	CC2530 开发版, 烧写器, 计算机	1 套 CC2530 开发版, 1 个烧写器, 1 台计算机	
4	串口发送数据	CC2530 开发版, 烧写器, 计算机	1 套 CC2530 开发版, 1 个烧写器, 1 台计算机	
5	PC 机控制发光二极管	CC2530 开发版, 烧写器, 计算机	1 套 CC2530 开发版, 1 个烧写器, 1 台计算机	
6	定时/计数器实验	CC2530 开发版, 烧写器, 计算机	1 套 CC2530 开发版, 1 个烧写器, 1 台计算机	
7	A/D 转换	CC2530 开发版, 烧写器, 计算机	1 套 CC2530 开发版, 1 个烧写器, 1 台计算机	
8	看门狗实验	CC2530 开发版, 烧写器, 计算机	1 套 CC2530 开发版, 1 个烧写器, 1 台计算机	

(二) 实验项目

表 3 实验项目、内容及要求

序号	实验项目	实验内容	教学目标
1	单片机程序烧写	单片机程序烧写, 使用 IAR 搭建开发环境	(1) 熟悉单片机烧写程序的方法; (2) 掌握 IAR 开发环境的搭建方法。
2	并口控制流水灯	利用 CC2530 并口控制 LED 闪烁	(1) 了解 CC2530 内部结构; (2) 熟悉 CC2530 并口工作原理; (3) 掌握 CC2530 并口设置及数据获取。
3	按键控制 LED 灯	利用按键控制 LED 灯的亮灭	(1) 了解读电路图的方法; (2) 掌握读取外界控制信息的方法。
4	串口发送数据	通过串口发送数据	掌握串口通信的基本设置方法。
5	PC 机控制发光二极管	PC 机通过串口控制 CC2530 I/O 口	掌握 PC 机通过串口发送字符控制下位机的方法。
6	定时/计数器实验	利用定时/计数器控制 LED 进行周期性闪烁	(1) 熟悉定时/计数器的工作原理; (2) 掌握定时/计数器的设置方法。
7	A/D 转换	外部电压值的测量	(1) 熟悉电信号转换的方法; (2) 掌握 CC2530 ADC 的寄存器配置方法。
8	看门狗实验	利用看门狗定时器控制 LED 周期性闪烁并实现自动复位	(1) 熟悉看门狗的工作原理; (2) 掌握看门狗的工作模式。

(三) 实验报告

每个实验均要求书写实验报告, 实验报告内容包括: 实验名称、实验目的、实验内容、实验步骤、实验结果, 以及分析等。

(四) 实验考核与成绩评定

- 考核方式: 考查
- 成绩评定: 实验总评成绩 = 考勤成绩 + 实验现场操作成绩 + 实验报告

五、课程考核与成绩评定

（一）考核方式：笔试

（二）成绩评定

课程总评成绩=平时成绩（包括出勤、实验）×30%+期末笔试成绩×70%。

表 4 平时考核方式及权重举例

平时考核类型	出勤	实验
权 重（%）	30	70

表 5 试题类型及权重举例

试题类型	选择题	填空题	判断题	简答题	综合题
权重（%）	20	20	10	30	20

六、推荐教材、参考书及网络资源

（一）教材与参考书

教材：

1. 杨玥，董华彪，贾婷，高猛，张鑫著，单片机与接口技术 基于 CC2530 的单片机应用，清华大学出版社，2017 年 5 月。

参考书：

1. QST 青软实训，ZigBee 技术开发：CC2530 单片机原理及应用，清华大学出版社，2015 年 8 月。
2. 杨瑞，董昌春著，CC2530 单片机技术与应用，机械工业出版社，2016 年 7 月。

（二）相关网络资源

<http://download.csdn.net/detail/a4895751/7459117>

《传感器技术》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码:	1041730	课程中文名称:	传感器技术		
		课程英文名称:	Sensor Technology		
课程类别:	专业教育	课程性质:	核心课程		
总学时/学分:	48 学时/3 学分	讲课学时/学分:	32 学时/2 学分		
		实验学时/学分:	16 学时/1 学分		
		课内实践学时/学分:	学时/学分		
开课单位:	计算机与信息工程学院	开设学期:	5		
适用专业及类型:	物联网工程专业（复合应用型）				
先修课程:	普通物理、数字逻辑、单片机与接口技术				
主撰人:	李宏慧	主审人:	白云莉	制定时间:	2017 年 6 月 12 日

二、课程简介与教学目标

（一）课程简介

传感器是获取自然科学领域信息的主要途径和手段。传感器技术是物联网工程专业的一门重要专业基础课。在现代测控系统中，作为关键环节的传感器处于连接被测对象和测控系统的接口位置，该课程涉及机械、动力、物理、化学、光学、材料、电子、生物、半导体、信息处理等众多学科领域，应用领域十分广泛。本课程学习传感器的基本概念及其基本特性，传感器的标定和校准方法，各类传感器的转换原理与实际应用，并进行相应的实验，结合计算机技术，将传感器技术应用于物联网及自动化控制领域。

（二）课程教学目标

通过本课程的学习应实现如下目标：

- 了解常用传感器原理和结构及特点；能在应用中合理选择和正确使用常用传感器。
- 掌握传感技术的基本理论和测控系统中常用传感器的工作原理、结构、特性及典型应用，传感器静态、动态特性的评价方法。

三、教学内容与基本要求

（一）课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

章次	主要知识单元	学时分配		
		理论	实验	小计
第 1 章	传感器的一般特性	2		2
第 2 章	电阻应变式传感器	3		2
第 3 章	电感式传感器	2		2
第 4 章	电容式传感器	3	2	8
第 5 章	压电式传感器	3	2	4
第 6 章	磁电式传感器	2	2	8
第 7 章	热电式传感器	4		2
第 8 章	光电式传感器	3	4	6
第 9 章	磁敏传感器	2	2	2
第 10 章	数字式传感器	2		8
第 11 章	气体传感器	2	2	2
第 12 章	湿度传感器	2	2	2
第 13 章	其它传感器简介	1		
第 14 章	传感器的标定	1		
合 计		32	16	48
注：“学时分配”涉及的项目根据教学实际进行设置、调整。				

（二）教学基本要求

主要知识单元 1 传感器的一般特性

1. 教学内容：传感器的静态特性，传感器的动态特性，传感器动态特性分析，传感器无失真测试条件，机电模拟和变量分类。

2. 重点或难点

- （1）教学重点：传感器的组成和意义；传感器的静态特性、动态特性；
- （2）教学难点：传感器的动态特性分析。

3. 教学目标：

- （1）熟悉传感器的基本特性；
- （2）掌握传感器的静态特性，传感器的动态特性，动态特性技术参数及动态特性分析方法。

主要知识单元 2 电阻应变式传感器

1. 教学内容：金属电阻应变式传感器，半导体应变片及压阻式传感器，电位计式传感器，热电阻温度传感器，热敏电阻传感器，气敏电阻传感器，湿敏电阻传感器。

2. 重点或难点：

- （1）教学重点：电阻应变片（计）的工作原理、测量电路及其应用；
- （2）教学难点：电阻应变式传感器的特性分析和信号调理技术。

3. 教学目标：

- （1）了解电位计式传感器；
- （2）熟悉电阻应变式传感器的设计方法和工程应用技术；
- （3）掌握电阻应变计的工作原理（电阻—应变效应）、误差分析及其信号调理技术；几种传感器的特性：热敏电阻传感器、气敏电阻传感器、湿敏电阻传感器。

主要知识单元 3 电感式传感器

1. **教学内容：**电感式传感器，差动变压器，电感式传感器的应用，电涡流式传感器。

2. **重点或难点：**

- (1) 教学重点：电感式传感器的工作原理及其应用；信号调理电路；
- (2) 教学难点：电感式传感器的特性分析。

3. **教学目标：**

- (1) 熟悉各类电感式传感器的设计方法及其典型工程应用技术；
- (2) 掌握电感式传感器、差动变压器和电涡流式传感器的工作原理（自感、互感现象）及其特性分析，各类电感式传感器测量电路的结构和特点。

主要知识单元 4 电容式传感器

1. **教学内容：**电容式传感器的工作原理及结构类型，电容式传感器的静态特性，电容式传感器的等效电路，电容式传感器的特点和设计要点，电容式传感器的测量电路，电容式传感器的应用。

2. **重点或难点：**

- (1) 教学重点：差动电容式传感器的特性分析；
- (2) 教学难点：差动电容式传感器的特性分析。

3. **教学目标：**

- (1) 熟悉电容式传感器设计方法及其典型工程应用技术；
- (2) 掌握电容式传感器的工作原理、基本结构及其特性分析，电容式传感器的信号调技术。

主要知识单元 5 压电式传感器

1. **教学内容：**压电式传感器的工作原理，压电材料的主要特性，压电元件常用的结构形式，压电式传感器的信号调理电路，压电式传感器的应用。

2. **重点或难点：**

- (1) 教学重点：压电式传感器的工作原理及其应用；
- (2) 教学难点：压电式传感器的工作原理及其测量电路（前置放大器）特性分析。

3. **教学目标：**

- (1) 熟悉压电式传感器的结构及工程应用；
- (2) 掌握压电式传感器的工作原理（压电效应），压电式传感器的信号调理电路技术及其特性分析。

主要知识单元 6 磁电式传感器

1. **教学内容：**磁电式传感器的原理和结构，磁电式传感器的设计要点，磁电式传感器的应用。

2. **重点或难点：**

- (1) 教学重点：磁电式传感器的工作原理及其应用；
- (2) 教学难点：磁电式传感器的工作原理。

3. **教学目标：**

- (1) 熟悉磁电式传感器的设计方法；
- (2) 掌握磁电式传感器的工作原理（电磁感应）及其应用。

主要知识单元 7 热电式传感器

1. **教学内容：**热电阻温度传感器，PN 结型温度传感器，热电偶温度传感器。

2. **重点或难点**

- (1) 教学重点：热电式传感器的工作原理及其应用；
- (2) 教学难点：热电偶的热电效应及其冷端补偿技术。

3. **教学目标：**

(1) 熟悉金属热电阻、热电偶传感器的结构形式、分度号和分度表及其应用，晶体管和集成温度传感器的测温原理及其应用；

(2) 掌握热电阻、热电偶传感器的工作原理（电阻-温度效应和热电效应），热电偶的基本定律及其冷端处理和温度补偿技术。

主要知识单元 8 光电式传感器

1. 教学内容：光电效应，光电器件，光源及光学元件，光电式传感器的应用，光纤传感器，红外传感器，图像传感器简介。

2. 重点或难点：

(1) 教学重点：光电效应及光电元件的光电特性，光电式传感器的应用；

(2) 教学难点：光纤的传光原理。

3. 教学目标：

(1) 掌握光电元件的光电转换原理（光电效应）及几种主要的光电元件（光电管、光电倍增管、光敏电阻、光敏二极管和光敏三极管、光电池等）的光电特性；

(2) 掌握光纤传感器所用光纤的结构和传光原理；

(3) 熟悉光电式传感器的结构和应用；

(4) 了解红外传感器的结构和应用。

主要知识单元 9 磁敏传感器

1. 教学内容：霍尔传感器，磁敏电阻，结型磁敏管。

2. 重点或难点：

(1) 教学重点：磁敏传感器的原理及其应用；

(2) 教学难点：磁敏特性分析。

3. 教学目标：

(1) 了解集成霍尔器件的结构；熟悉三种磁敏传感器的应用；

(2) 掌握霍尔片和磁敏电阻的磁电转换原理（霍尔效应和磁阻效应），磁敏二极管和磁敏三极管的磁敏特性。

主要知识单元 10 数字式传感器

1. 教学内容：光栅传感器，磁栅传感器，感应同步器，角数字编码器，频率式数字传感器。

2. 重点或难点：

(1) 教学重点：数字式传感器的工作原理、信号调理技术及其应用；

(2) 教学难点：莫尔条纹的形成及其特点。

3. 教学目标：

(1) 熟悉数字式传感器的结构和典型工程应用；

(2) 掌握数字式传感器（计量光栅、感应同步器、角数字编码器和频率式传感器）的数字（频率）转换原理及其信号调理技术。

主要知识单元 11 气体传感器

1. 教学内容：热导式气体传感器，接触燃烧式气敏传感器，半导体气体传感器，红外气体传感器，湿式气体传感器。

2. 重点或难点：

(1) 教学重点：气体传感器的结构、原理及其应用；

(2) 教学难点：气体传感器的气敏原理。

3. 教学目标：

(1) 了解红外气体传感器和湿式气体传感器的结构和检测原理；

(2) 熟悉简单的气体检测、报警器电路的设计方法；

(3) 掌握热导式、热线式、热敏电阻式气体传感器的结构和气敏原理，接触燃烧式气体传感器、半导体气体传感器的结构特点。

主要知识单元 12 湿度传感器

1. **教学内容：**湿度及湿度传感器的特性和分类，电解质系湿度传感器，半导体及陶瓷湿度传感器，有机物及高分子聚合物湿度传感器，非水分子亲合力型湿度传感器，湿度传感器的应用。

2. **重点或难点：**

- (1) 教学重点：湿度传感器的结构、原理及其应用；
- (2) 教学难点：湿度传感器的湿敏原理。

3. **教学目标：**

- (1) 了解非水分子亲和力型湿度传感器的测湿原理和特点；
- (2) 熟悉湿度传感器的应用方法及其湿度测控电路的设计，湿度的定义及其表示方法，湿度传感器的类型（水分子亲和力型和非水分子亲和力型）及湿敏元件的主要特性参数；
- (3) 掌握电解质湿度传感器、半导体陶瓷湿度传感器、高分子材料湿度传感器的结构特点、感湿原理及其感湿特性。

主要知识单元 13 其它传感器简介

1. **教学内容：**超声波传感器，微波传感器，超导传感器，智能传感器。

2. **重点或难点：**

- (1) 教学重点和难点：超声波传感器的结构和应用。

3. **教学目标：**

- (1) 了解超声波的产生及其传输特性，微波的基本特性及微薄传感器的检测应用，超导效应及超导传感器的应用，智能传感器基本概念及其实现方法，传感器的发展方向；
- (3) 熟悉超声波传感器的结构和应用。

主要知识单元 14 传感器的标定

1. **教学内容：**测量误差基本概念，传感器的静态特性标定，传感器的动态特性标定，压力传感器的标定和校准，振动传感器的标定和校准，温度传感器的标定和校准。

2. **重点或难点：**

- (1) 教学重点：传感器特性的标定方法；
- (2) 教学难点：压力传感器的动态特性标定技术。

3. **教学目标：**

- (1) 了解传感器标定与校准的意义；
- (2) 熟悉压力、温度、振动等传感器的标定装置与标定方法；
- (3) 掌握传感器静态特性和动态特性的标定方法和步骤。

四、实验实习实训等教学环节

(一) 实验条件

表 2 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	主要设备名称	每组应配台件数	备注
1	热释红外传感器实验	UP-CUP IOT-4412-II 物联网综合实验系统, 热释红外传感器, PC 机	实验系统 1 套, 热释红外传感器 1 个, PC 机 1 台	必做
2	广谱气体传感器实验	UP-CUP IOT-4412-II 物联网综合实验系统	实验系统 1 套, 广谱气体传感器 1 个, PC 机 1 台	必做
3	声光开关/光敏传感器实验	UP-CUP IOT-4412-II 物联网综合实验系统	实验系统 1 套, 声光开关/光敏传感器 1 个, PC 机 1 台	必做
4	红外反射传感器实验	UP-CUP IOT-4412-II 物联网综合实验系统	实验系统 1 套, 红外反射传感器 1 个, PC 机 1 台	必做
5	干簧门磁/霍尔开关传感器实验	UP-CUP IOT-4412-II 物联网综合实验系统	实验系统 1 套, 干簧门磁/霍尔开关传感器 1 个, PC 机 1 台	必做
6	温湿度传感器实验	UP-CUP IOT-4412-II 物联网综合实验系统	实验系统 1 套, 温湿度传感器 1 个, PC 机 1 台	必做
7	红外对射传感器实验	UP-CUP IOT-4412-II 物联网综合实验系统	实验系统 1 套, 红外对射传感器 1 个, PC 机 1 台	必做
8	压力传感器实验	UP-CUP IOT-4412-II 物联网综合实验系统	实验系统 1 套, 压力传感器 1 个, PC 机 1 台	必做
9	三轴加速度传感器实验	UP-CUP IOT-4412-II 物联网综合实验系统	实验系统 1 套, 三轴加速度传感器 1 个, PC 机 1 台	选做

(二) 实验项目

表 3 实验项目、内容及要求

序号	实验项目	实验内容	教学目标
1	热释红外传感器实验	熟悉 ZIGBEE 模块硬件接口; 使用 IAR 开发环境设计程序, 理解相关寄存器的参数设置和程序代码; 利用 CC2530 的 IO 中断来监测热释红外传感器的状态; 当红外传感器监测到有效范围内的物体移动时, 即可在终端收到字符串“IRDA interrupt !”, 且 ZIGBEE 模块上的 LED 状态改变一次。	① 熟悉 UP-CUP IOT-4412-II 实验平台的设备连接。 ② 掌握红外传感器监测到有效范围内的物体移动的原理和工作过程。
2	广谱气体传感器实验	熟悉 ZIGBEE 模块相关硬件接口; 使用 IAR 开发环境设计程序, 利用 CC2530 的 IO 中断来监测广谱气体传感器的状态; 当烟雾传感器在监测到有可燃气体将报警, 同时可在终端收到字符串“SMOG warning !”, 且 ZIGBEE 模块上的 LED 状态改变一次。	掌握广谱气体传感器的工作原理, 气体传感器的使用方式。
3	声光开关/光敏传感器实验	使用 IAR 开发环境设计程序, 利用 CC2530 的 IO 中断来监测声响开关/光敏传感器的状态。当声响开关传感器监测到声音超标时, 则 LED1 状态改变一次, 同时向串口输出“NOISE Warning !”, 当光敏传感器监测到超强光线, 则 LED1 态改变一次, 同时向串口输出 LIGHT Warning ! 字符串。	① 熟悉声响开关传感器监测声音并输出信息的工作原理。 ② 掌握光敏传感器监测超强光线并输出信息的工作原理。
4	红外反射传感器实验	使用 IAR 开发环境设计程序, 利用 CC2530 的 IO 中断来监测红外反射传感器的状态。当红外反射传感器监测到黑白变化时, 则 LED1 态改变一次, 同时向串口输出“MOVE Warning !”字符串。	① 熟悉红外反射传感器的工作原理。 ② 掌握红外反射传感器的使用方式。

序号	实验项目	实验内容	教学目标
5	干簧门磁 / 霍尔开关传感器实验	使用 IAR 开发环境设计程序, 利用 CC2530 的 IO 中断来监测接近开关/红外反射传感器的状态。当干簧门磁开关监测到磁力, 则 LED1 状态改变一次, 同时向串口输出 “SWITCH1 Warning !”, 当霍尔开关监测到磁力, 则 LED1 态改变一次, 同时向串口输出 SWITCH2 Warning !	掌握干簧门磁开关的工作原理, 霍尔开关的工作原理, 干簧门磁开关、霍尔开关使用方式。
6	温湿度传感器实验	熟悉 ZIGBEE 模块相关硬件接口; 阅读 SHTX0 温湿度传感器芯片文档, 熟悉该传感器的使用及时序操作; 使用 IAR 开发环境设计程序, 利用 CC2530 的 IO 口来监测温湿度传感器的状态。	掌握温湿度传感器的工作原理, 温湿度传感器的使用及时序操作。
7	红外对射传感器实验	使用 IAR 开发环境设计程序, 利用 CC2530 的 IO 中断来监测红外对射传感器的状态; 当红外对射传感器监测到有物体隔断了射开关的时候, 即可在终端收到字符串 “irda interrupt !”, 且 ZIGBEE 模块上的 LED1 状态改变一次。	(1) 熟悉程序与 CC2530 的通信过程。 (2) 掌握红外对射传感器的工作原理, 红外对射传感器的使用方式。
8	压力传感器实验	熟悉 ZIGBEE 模块相关硬件接口; 阅读 CC2530 芯片文档, 熟悉 A/D 转换的使用机操作。使用 IAR 开发环境设计程序, 利用 CC2530 的 IO 来监测压力传感器的状态。	(1) 熟悉通过配置 CC2530 处理器的 A/D 控制器来转换压力传感器的压力值的原理与过程。 (2) 掌握压力传感器的工作原理, 压力传感器的使用方式。
9	三轴加速度传感器实验	阅读 LIS331DLH 三轴加速度传感器芯片文档, 熟悉该传感器的使用及时序操作; 配置 CC2530 处理器的 IO P0_0、P0_1 引脚来模拟三轴加速度传感器 IIC 时序, 进而取得传感器的状态, 在串口输出相应的三轴加速度 X、Y、Z 轴的数据。	① 熟悉三轴加速度采集模拟时序代码, 三轴加速度传感器的串口显示方式。 ② 掌握三轴加速度传感器实验原理。

(三) 实验报告

每个实验均要求书写实验报告, 实验报告内容包括: 实验名称、实验目的、实验内容、实验步骤、实验结果, 以及分析等。

(四) 实验考核与成绩评定

- 考核方式: 考查
- 成绩评定: 实验总评成绩 = 考勤成绩 + 实验现场操作成绩 + 实验报告

五、课程考核与成绩评定

(一) 考核方式: 笔试, 闭卷

(二) 成绩评定

课程总评成绩 = 平时成绩 (包括出勤、实验) × 30% + 期末机试成绩 × 70%

表 4 平时考核方式及权重

平时考核类型	出勤	实验
权 重（%）	30	70

表 5 试题类型及权重

试题类型	选择题	填空题	判断题	简答题	综合应用题
权重（%）	20	20	15	35	10

六、推荐教材、参考书及网络资源

（一）教材与参考书

教材：

1. 何道清·《传感器与传感器技术》·北京：科学出版社，2004

参考书：

1. 贾伯年，俞朴，宋爱国·传感器技术（第三版）·南京：东南大学出版社，2007
2. 陈文涛·传感器技术及应用·北京：机械工业出版社，2013.8
3. 金发庆·传感器技术与应用·北京：机械工业出版社，2008

实验指导书：

1. 何道清等·《传感器技术实验指导书》·西南石油学院印刷，2003
2. 单成祥·《传感器的理论与设计基础及其应用》·北京：国防工业出版社，1999

（二）相关网络资源

1. 仪表技术与传感器 <http://www.i-s.com.cn>
2. 传感器世界 <http://www.sensorworld.com.cn>
3. 中国传感器 <http://www.sensor.com.cn>
4. 传感器技术 <http://www.sensor-tech.com.cn>
5. 传感技术学报网 <http://www.cgjs.chinajournal.net.cn>
6. 传感器资讯网 <http://www.globalsensors.com.cn>

《WEB 应用系统开发》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码：	1040530	课程中文名称：	WEB 应用系统开发		
		课程英文名称：	WEB Application System Development		
课程类别：	专业基础教育	课程性质：	核心课程		
总学时/学分：	48 学时/3 学分	讲课学时/学分：	48 学时/3 学分		
		实验学时/学分：	学时/学分		
		课内实践学时/学分：	学时/学分		
开课单位：	计算机与信息工程学院	开设学期：	4		
适用专业及类型：	网络工程、物联网工程（复合应用型）				
先修课程：	数据库原理、C++程序设计 II-面向对象、多媒体技术				
主撰人：	马莉莉	主审人：	白云莉	制定时间：	2017 年 6 月 12 日

二、课程简介与教学目标

（一）课程简介

本课程是计算机专业的专业教育核心课程，也是一门实践性很强的课程。课程教学的基本任务是通过具体案例，使学生巩固数据库，使学生掌握动态网页制作的基本操作技能，并能熟练应用于中小型动态网站的建设中，在项目实践中提高学生的动手能力和创新能力。

（二）课程教学目标

通过本课程的学习应实现如下目标：

- 熟悉数据库基本知识；
- 掌握动态网页制作的基本操作技能，并能熟练应用于中小型动态网站的建设中，在项目实践中提高学生的动手能力和创新能力。

三、教学内容与基本要求

（一）课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

章次	主要知识单元	学时分配		
		理论	习题	小计
1	PHP 快速入门	4	2	6
2	数据的存储与检索	2		2
3	使用数组	3	1	4
4	字符串操作与正则表达式	3	1	4
5	代码重用与函数编写	4		4
6	面向对象的 PHP	3	1	4
7	错误和异常处理	2		2
8	设计 Web 数据库	4	2	6
9	创建 Web 数据库	3	1	4
10	使用 MySQL 数据库	4	2	6
11	使用 PHP 从 Web 访问 MySQL 数据库	4	2	6
合计	48	36	12	

(二) 教学基本要求

第一章 PHP 快速入门

- 1. 教学内容：**介绍 PHP 的语法和语言结构。
- 2. 重点或难点：**
 - (1) 教学重点：PHP 程序的工作流程以及 PHP 运行环境的安装、配置。
 - (2) 教学难点：PHP 程序的工作原理。
- 3. 教学目标：**
 - (1) 了解客户机/服务器体系结构、浏览器/服务器体系结构；
 - (2) 掌握在 Windows 中安装、配置 PHP 开发环境以及运行环境。

第二章 数据的存储与检索

- 1. 教学内容：**保存数据以便后期使用，打开文件，创建并写入文件，关闭文件，读文件。
- 2. 重点或难点：**
 - (1) 教学重点：读写文件。
 - (2) 教学难点：理解文件的并发处理。
- 3. 教学目标：**
 - (1) 了解有用的文件操作函数；
 - (2) 掌握文件操作。

第三章 使用数组

- 1. 教学内容：**数组的基本概念以及数组常用的处理函数，数组遍历方法。
- 2. 重点或难点：**
 - (1) 教学重点：数组的遍历 foreach 语言结构。
 - (2) 教学难点：常用数组函数的使用。
- 3. 教学目标：**
 - (1) 熟悉常用数组函数的使用；
 - (2) 掌握数组的创建、数组的遍历各种方法。

第四章 字符串操作与正则表达式

1. **教学内容：**字符串处理和正则表达式应用。

2. **重点或难点：**

- (1) 教学重点：正则表达式的语法。
- (2) 教学难点：正则表达式的应用。

3. **教学目标：**

- (1) 了解正则表达式；
- (2) 熟悉使用字符串函数匹配和替换子字符串；
- (3) 掌握字符串的各种处理方法。

第五章 代码重用与函数编写

1. **教学内容：**代码重用的好处，创建和调用用户自定义函数。

2. **重点或难点：**

- (1) 教学重点：static 关键字。
- (2) 教学难点：global 关键字的使用。

3. **教学目标：**

- (1) 了解作用域的概念；
- (2) 熟悉创建和调用用户自定义函数；
- (3) 掌握 include_once 与 include 语言结构的区别。

第六章 面向对象的 PHP

1. **教学内容：**面向对象的概念，类方法的调用。

2. **重点或难点：**

- (1) 教学重点：面向对象的概念。
- (2) 教学难点：对象在程序中的使用。

3. **教学目标：**

- (1) 了解继承和对象克隆；
- (2) 熟悉类方法的调用；
- (3) 掌握类、属性和操作

第七章 错误和异常处理

1. **教学内容：**异常处理的概念以及 PHP 实现异常处理的机制。

2. **重点或难点：**

- (1) 教学重点：异常控制结构：try...throw...catch。
- (2) 教学难点：自定义异常处理的使用。

3. **教学目标：**

- (1) 了解异常和 PHP 的其他错误处理机制；
- (2) 熟悉 Exception 类；
- (3) 掌握异常处理的概念，异常控制结构。

第八章 设计 Web 数据库

1. **教学内容：**如何将数据库集成到脚本中。

2. **重点或难点：**

- (1) 教学重点：Web 数据库的设计流程。
- (2) 教学难点：Web 数据库的模式设计。

3. **教学目标：**

- (1) 熟悉 Web 数据库的设计和架构；

(2) 掌握关系数据库的概念和术语。

第九章 创建 Web 数据库

1. 教学内容：如何建立一个能够在 Web 站点上使用的 MySQL 数据库。

2. 重点或难点：

(1) 教学重点：MySQL 数据库管理、创建索引。

(2) 教学难点：数据库的结构设计。

3. 教学目标：

(1) 熟悉用户权限；

(2) 掌握 MySQL 数据库的创建，表的创建、创建索引、选择 MySQL 中的字段类型。

第十章 使用 MySQL 数据库

1. 教学内容：SQL 以及 SQL 在数据库查询中的应用。

2. 重点或难点：

(1) 教学重点：表的管理、更新操作、查询操作。

(2) 教学难点：MySQL 数据库管理。

3. 教学目标：

(1) 熟悉表的连接，使用子查询；

(2) 掌握如何插入、删除、更新数据，以及如何与数据库交互。

第十一章 使用 PHP 从 Web 访问 MySQL 数据库

1. 教学内容：通过基于 Web 的前台连接 MySQL 数据库。

2. 重点或难点：

(1) 教学重点：从数据库读取数据和将数据写入数据库。

(2) 教学难点：PHP 操作表的应用。

3. 教学目标：

(1) 熟悉 Web 数据库架构的工作原理；

(2) 掌握建立数据库连接，获取关于可用数据库的信息。

四、课程考核与成绩评定

(一) 考核方式：笔试，闭卷。

(二) 成绩评定

课程总评成绩=平时成绩（包括出勤、作业）×30%+期末笔试成绩×70%。

表 2 平时考核方式及权重

平时考核类型	出勤	作业
权重（%）	30	70

表 3 试题类型及权重

试题类型	选择题	填空题	判断题	设计题
权重（%）	20	30	10	40

五、推荐教材、参考书及网络资源

教材与参考书

教材：

1. 武欣等 PHP 和 MySQL Web 开发（原书第 4 版）• 北京：机械工业出版社，2009.4

参考书：

1. PHP 程序设计高级教程 • 北京：中国铁道出版社，2016.2
2. PHP 程序设计基础教程 • 北京：中国铁道出版社，2016.6
3. PHP 网站开发实例教程 • 北京：中国铁道出版社，2016.1
4. 丁跃潮 Web 编程技术 • 北京：科学出版社，2008.3
5. 任华等 PHP+MySQL+Dreamweaver 网站开发与实践 • 北京：人民邮电出版社，2014.8

《WEB 应用系统开发课程设计》课程教学大纲

一、课程基本属性

实验课程编码:	1040510	实验课程中文名称:	WEB 应用系统开发课程设计		
		实验课程英文名称:	Course Design of WEB Development		
实验课程类别:	专业基础教育	实验课程性质:	核心课程实践		
总学时/学分:	32 学时/1 学分	实验学时/学分:	32 学时/1 学分		
开课单位:	计算机与信息工程学院	开设学期:	4		
适用专业及类型:	网络工程（复合应用型）、物联网工程（复合应用型）				
先修课程:	数据库原理、C++程序设计 II-面向对象、多媒体技术				
主撰人:	马莉莉	主审人:	白云莉	制定时间:	2017 年 6 月 12 日

二、课程简介与教学目标

（一）课程简介

本门课程是《WEB应用系统开发》课程的配套课程。主要学习常见的客户端开发、服务器端开发技术，侧重学习服务器端的编程常用的PHP技术的具体实例。

（二）课程教学目标

通过本课程的学习应实现如下目标：

- 熟悉 PHP 和 My SQL 的相关知识及 PHP 在 WEB 应用程序开发中的实际应用；
- 掌握动态网页制作的基本操作技能，并能熟练应用于中小型动态网站的建设中，在项目实践中提高学生的动手能力和创新能力。

三、实验项目与学时分配

表 1 实验项目与学时分配表

序号	实验项目名称	学时分配	实验类别	实验类型	每组人数	要求
1	PHP 语法基础	8	专业基础类	设计性	1	必做
2	PHP 操作数据库	4	专业基础类	设计性	1	必做
3	Web 表单与会话技术	4	专业基础类	设计性	1	必做
4	WEB 程序开发综合案例	16	专业基础类	综合性	1	必做
合计	32					

四、实验条件

表 2 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	设备名称	每组应配台件数	备注
1	实验项目 1 至 4	微型计算机	1	

五、实验内容及要求

实验项目一 PHP 语法基础

1. 实验内容

- (1) 开发环境搭建并显示服务器信息。
- (2) 商品价格计算。
- (3) 判断学生成绩等级。
- (4) 判断是否为闰年。
- (5) 打印金字塔。
- (6) 九九乘法表。
- (7) PHP 获取文件后缀。
- (8) 订货单显示。
- (9) 双色球。
- (10) 网页布局。

2. 目的要求

- (1) 了解 PHP 的标记风格、注释、关键字及标识符定义规则；
- (2) 熟悉 PHP 语言特点，了解常用的编辑工具；常量和变量在程序中的定义、使用与区别；PHP 中数据类型分类、运算符与其优先级的运用；
- (3) 掌握 PHP 开发环境的搭建，学会安装 Apache，PHP 和 MySQL 软件；选择结构语句、循环结构语句以及标签语法的使用；函数、数组以及包含语句在开发中的应用。

3. 实验方法手段及其条件

上机操作。

实验项目二 PHP 操作数据库

1. 实验内容

- (1) 展示员工信息。
- (2) 员工信息排序。
- (3) 员工信息搜索。
- (4) 分页显示信息。
- (5) 添加与修改信息。

2. 目的要求

掌握 PHP 访问数据库的基本步骤，能够对访问过程进行描述；MySQL 扩展，会使用 PHP 对 MySQL 数据库进行增、删、改、查的操作；基础业务逻辑，熟练使用 PHP 操作 MySQL 获取指定数据。

3. 实验方法手段及其条件

上机操作。

实验项目三 Web 表单与会话技术

1. 实验内容

- (1) 用户注册。
- (2) 用户信息编辑。
- (3) 表单安全验证。
- (4) 保存浏览历史。
- (5) 用户登录。
- (6) 保存登录状态。

2. 目的要求

掌握 Web 表单的使用，学会用 PHP 处理表单数据；Cookie 技术，学会用 Cookie 保存历史记录；Session 技术，学会用 Session 保存用户会话。

3. 实验方法手段及其条件

上机操作。

实验项目四 WEB 程序开发综合案例（实验内容六选一）

1. 实验内容

- (1) 在线考试系统。
- (2) 内容管理系统。
- (3) 图书管理系统。
- (4) 学生管理系统。
- (5) 购物网站。
- (6) 博客与论坛。

2. 目的要求

掌握需求分析、流程设计、数据库设计、代码编写和程序调试运行过程中各部分的方法；要求学生能够分析需求，设计合理方案，建设中小型动态网站。

3. 实验方法手段及其条件

上机操作。

六、实验报告

报告包含统一的封面、正文、参考文献三个部分。正文应包含：设计题目、设计目标（介绍所选的设计题目）、设计内容和步骤（包含需求分析、流程设计、数据库设计、程序运行效果截图、出现的问题及解决办法、课程设计成果的环境配置与使用方法），设计总结。图示不宜过多，这部分是课程设计的主体部分，应有 A4 幅面的文字 10 页左右。

参考文献附于正文之后，格式标准统一。

参考文献之后附程序代码。

报告格式参考《课程设计报告要求》内关于格式的具体要求部分。

七、考核办法和成绩评定

课程总评成绩=平时成绩×20%+随堂考核×30%+综合案例×50%。

表 3 平时考核方式及权重

平时考核类型	出勤	工作态度
权重（%）	50	50

表 4 随堂考核内容及权重

项目名称	实验项目一	实验项目二	实验项目三
权重（%）	33	33	33

表 5 综合案例及权重

考核类型	工作质量	工作量	报告书写
权重（%）	40	20	40

八、推荐教材、参考书及网络资源

教材与参考书

教材：

1. 传智播客高教产品研发部 • PHP 网站开发实例教程 • 北京：人民邮电出版社，2015

参考书：

1. 施莹 • PHP+MySQL 项目实例开发（第 1 版） • 北京：清华大学出版社，2014
2. 郑阿奇 • PHP 实用教程（第 2 版） • 北京：电子工业出版社，2014
3. 赵增敏 • PHP 动态网站开发（第 2 版） • 北京：电子工业出版社，2014
4. 武欣 • PHP 和 MySQL Web 开发（原书第 4 版） • 北京 机械工业出版社，2009
5. 传智播客高教产品研发部 • PHP+MySQL 网站开发项目式教程 • 北京：人民邮电出版社，

2015

《专业综合实践》课程教学大纲

一、实习课程基本属性

实习课程编码:	1040020	实习课程中文名称:		专业综合实践	
		实习课程英文名称:		Professional Comprehensive Practice	
实习课程类别:	专业教育	实习课程性质:		核心课程	
总学时/学分:	64 学时/2 学分	实践学时/学分:		2 周数/2 学分	
开课单位:	计算机与信息工程学院	开设学期:		7	
适用专业及类型:	物联网工程专业（复合应用型）				
相关课程:	物联网通信技术、物联网编程技术、传感器技术、Web 应用系统开发				
主撰人:	李玉峰	主审人:	白云莉	制定时间:	2017 年 6 月 12 日

二、课程简介与教学目标

（一）课程简介

物联网工程是一个具有很强的应用性、实践性的专业，因此，作为物联网工程专业的学生不但要掌握相应的理论知识，更要具备理论联系实际，将理论应用于实践的能力。《专业综合实践》课程为物联网工程专业的必修实践课程，是对学生进行物联网工程综合能力训练的基础教学环节。本课程的教学任务，一方面在于通过学生自己动手实现一些物联网的典型应用，通过一个软硬件综合项目将所学硬件、软件、网络三方面知识整合起来，增加学生知识结构的系统性和融会贯通性。其次，掌握企业级项目的开发流程，按照工程规范进行项目开发，积累物联网项目开发的经验，培养团队合作意识与能力。

（二）教学目标

通过本课程的学习应实现如下目标：

- 了解物联网综合应用案例的总体架构。
- 熟悉嵌入式开发技术，熟悉 WiFi、ZigBee 等通信方式。
- 掌握各种传感器的使用方式、WiFi、ZigBee 等通信方式的应用、Web 服务器与数据库服务器的部署、对采集到的数据的存储与显示、远程控制设备的控制。

三、实习项目、内容与学时分配

表 1 实习项目、内容及学时分配

序号	实习项目	实习内容	学时分配	每组人数	备注
1	调研、选题	调研 选题	提前进行, 6	3	不计入总学时
2	系统需求分析	讨论系统需求 编写系统需求分析文档	6	3	
3	系统总体设计	讨论系统所需设备、技术等 画系统总体框架图	4	3	
4	系统详细设计	编写系统详细设计说明文档	6	3	
5	感知层与嵌入式处理层实现	画感知层与嵌入式处理层详细设计图 (包括采集数据的显示和设备控制) 传感器及控制器的选择 通信协议选择 嵌入式处理设备选择 编写程序代码	16	3	
6	传输层实现	局域网设计 传输协议的选择 局域网搭建	6	3	
7	应用层实现	画服务器端详细设计图 Web 服务器的搭建Web 页面的设计与实现数据 库服务器的搭建	14	3	
8	系统测试	感知层与嵌入式处理层测试 服务器端测试 系统总体测试	4	3	
9	专业综合实践报告	编写专业综合实践报告	4	3	
10	答辩	制作幻灯片 参加答辩	4	3	
总计			64 学时		

四、实习组织与安排

(一) 实习条件

表 2 实习项目、要求、设备

序号	实习项目	基本要求	场地、场所主要仪器设备	备注
1	调研、选题	学生以给定的实践目的和条件为前提, 在老师指导下自行设计实践方案, 选择器材, 实施操作程序, 进行结果分析和完成报告。整个过程是以学生自学为主, 教师仅起到引导、保障、监督的作用, 要求学生自主设计, 充分调动学生的学习积极性。	物联网实验室、计算机	
2	系统需求分析	对要完成项目系统的需求作切实可行、功能完整的需求分析, 学习编写系统需求分析文档, 语言详尽、流畅。	物联网实验室、计算机	
3	系统总体设计	系统总体设计是项目完成中非常重要的一个环节, 要求学生在系统需求明确之后, 从宏观分层次、详细考虑采用的设备和技术、以及如何去实现的问题。	物联网实验室、计算机	

序号	实习项目	基本要求	场地、场所主要仪器设备	备注
4	系统详细设计	系统详细设计说明文档要求说明系统每个子部分的详细设计情况，思路清晰、用词准确。	物联网实验室、计算机	
5	感知层与嵌入式处理层实现	感知层与嵌入式处理层设备之间的通讯是实现整个系统功能的基础，按照本部分需求分析完成。	物联网实验室、计算机、感知层设备、嵌入式设备	
6	传输层实现	设计局域网，完成局域网内数据的通信，实现数据信息上传到服务器端存储和显示。	物联网实验室、计算机、网络设备	
7	应用层实现	掌握 Web 服务器和数据库服务器的搭建；掌握 Web 页面的设计与实现。	物联网实验室、计算机、Web 服务器和数据库服务器	
8	系统测试	掌握系统测试的方法和步骤。	物联网实验室、系统所需软硬件	
9	专业综合实训报告	掌握专业综合实践报告的编写规范	物联网实验室、计算机	
10	答辩	小组成员认真准备答辩内容，答辩要求思路清晰、语言流畅，系统功能描述详尽完整。	物联网实验室、计算机、系统所需软硬件	

(二) 实习组织与实施

表 3 实习组织与实施

序号	时间进程	主要工作内容	组织实施方式
1	提前完成	调研、选题。积极完成调研活动，选择满足课程要求的物联网综合应用项目，准备完成综合实践。	以小组为单位，小组成员共同设计完成一个实践项目，小组内部要团结协作与分工负责相结合。优秀的学员要给大家演示，并讲解进步的过程和感受。利用每个人的表现欲，发挥团队意识，调动学生不服输的精神。
2	第一周	小组成员详细讨论系统需求；编写系统需求分析文档。	小组成员共同讨论、分工协作，由指导老师给出建议和意见，反复讨论修改完成后可进入下一步工作。
3	第一周	从感知层、传输层、应用层的角度分析系统，画出系统总体框架图；其中要考虑感知层、嵌入式处理层、通信协议选择、传输层网络设计与搭建、服务器端搭建等内容。	小组成员共同讨论完成，可以听取指导老师的建议和意见，经指导教师认可切实可行后可进入下一步工作。
4	第一周	编写系统详细设计说明文档。	小组成员共同讨论完成。
5	第一周	画感知层与嵌入式处理层详细设计图；感知层设备与嵌入式处理设备协同工作，如感知层设备完成数据采集与控制命令的执行，嵌入式设备进行数据处理与显示，并对控制器发送控制命令；传感器及控制器的选择；感知层设备与嵌入式处理设备之间通信协议的选择；嵌入式处理设备的选型；编写程序代码，完成感知层设备与嵌入式处理设备之间的通信。	完成本部分内容后进行测试，达到效果后继续完成后续部分。
6	第二周	局域网的设计，传输协议的选择，局域网搭建及测试。	小组成员分工协作，完成局域网搭建后网络测试，达到效果后继续完成后续部分。

序号	时间进程	主要工作内容	组织实施方式
7	第二周	完成服务器端详细设计图；完成 Web 服务器和数据库服务器的搭建；完成 Web 页面的设计与实现；完成 Web 服务器和数据库服务器访问测试。	完成本部分内容后进行测试，达到效果后继续完成后续部分。
8	第二周	完成感知层与嵌入式处理层测试，服务器端测试，以及系统总体测试；整理测试文档。	小组同学分工进行各部分功能及整体功能的测试。
9	第二周	按照实践步骤及完成情况，完成专业综合实践报告的编写工作。	小组同学共同收集整理资料完成专业综合实践报告。
10	第二周	小组成员制作制作幻灯片，参加答辩。	小组成员合作完成。

五、实习报告

（一）实习成果

软件、硬件系统

（二）实习技术报告

每组提交一份专业综合实践报告，要求包括前面所有项目的内容及最终实现结果，以及在其中遇到的困难和解决办法、讨论等。

六、实习考核

（一）考核方式

实习答辩（以小组进行）

（二）成绩评定

课程总评成绩 = 项目考核成绩（设计、实现质量）× 60% + 个人考核成绩 × 40%

表 4 项目考核方式及权重

项目考核类型	选题情况	设计质量	实现质量	专业综合实践报告	答辩情况
权重（%）	20	30	30	10	10

表 5 个人考核方式及权重

个人考核类型	工作质量	工作量	工作态度	专业知识与技能	考勤情况
权重（%）	30	20	15	20	15

七、推荐教材、参考书及网络资源

（一）教材与参考书

教材：

1. 王志良·物联网技术综合实训教程·北京：机械工业出版社，2014.4

参考书：

1. 陈文涛·传感器技术及应用·北京：机械工业出版社，2013.8
2. 王毅·物联网技术及应用·北京：国防工业出版社，2011.6
3. 董耀华·物联网技术与应用·上海：上海科学出版社，2012.1
4. 华驰，高云·物联网工程技术综合实训教程·北京：化学工业出版社，2015.12
5. 熊茂华，熊昕，陆海军·物联网技术及应用开发·北京：清华大学出版社，2014.3

（二）相关网络资源

1. 中国物联网 <http://www.iotcn.org.cn/>
2. 物联网综合信息服务平台 http://www.iotinfo.org.cn/IndexAction/Index_circle.do
3. 物联中国大讲堂 <http://www.50cnet.com/z/dajiangtang/index.html>
4. 中国物联网论坛 <http://www.itfront.cn/showforum-67.aspx>

《教学实习》课程教学大纲

一、实习课程基本属性

实习课程编码:	1050120	实习课程中文名称:	教学实习		
		实习课程英文名称:	Practice Teaching		
实习课程类别:	专业教育	实习课程性质:	核心课程		
总学时/学分:	64 学时/2 学分	实践学时/学分:	2 周数/2 学分		
开课单位:	计算机与信息工程学院	开设学期:	6		
适用专业及类型:	物联网工程专业（复合应用型）				
相关课程:	物联网通信技术、物联网编程技术、传感器技术、Web 应用系统开发				
主撰人:	李玉峰	主审人:	白云莉	制定时间:	2017 年 6 月 12 日

二、课程简介与教学目标

（一）课程简介

物联网工程专业具有较强的综合性、应用性和实践性，因此，作为该专业的毕业生，不仅要掌握相应的理论知识，更要具备将理论应用于实践的能力。《教学实习》课程作为物联网工程专业的专业核心课程，是在学生学习了《物联网通信技术》、《物联网编程技术》、《传感器技术》、《Web 应用系统开发》等专业核心课程后，通过该课程使学生更加清晰物联网综合应用的总体架构，熟练掌握各种传感器的使用方式，熟悉嵌入式开发，熟练应用 WiFi、ZigBee 等通信方式，能够设计与搭建局域网环境，部署 Web 服务器与数据库服务器，进行移动端应用开发，以及对采集到的数据进行存储、显示、远程设备控制等。

（二）教学目标

通过本课程的学习应实现如下目标：

- 了解物联网综合应用案例的总体架构。
- 熟悉物联网层次体系结构，熟悉物联网各个层次相关技术。
- 掌握物联网应用的总体设计、感知层技术及常见传感器应用、嵌入式处理层技术及实现、传输层技术及应用、应用层技术实现、系统总体测试的方法与流程。

三、实习项目、内容与学时分配

序号	实习项目	实习内容	学时分配	每组人数	备注
1	物联网综合应用项目选题	调研、选题 编写系统需求分析文档	6	2	
2	系统总体设计	制定系统总体设计框架图	2	2	
3	感知层技术	项目所用感知层设备选取、通信技术选取、数据采集及传输	8	2	
4	嵌入式处理层技术及实现	嵌入式处理设备选取 编程实现数据处理	8	2	
5	传输层技术及实现	局域网设计与设备选取、传输协议选取、局域网搭建	8	2	
6	应用层技术实现	数据库技术选取与服务器的搭建 Web 服务器的搭建Web 页面的设计与实现移动端设计与实现	22	2	
7	系统总体测试	感知层与嵌入式处理层测试 服务器端测试 系统总体测试	6	2	
8	教学实习报告	编写教学实习报告	4	2	
总计			64		

四、实习组织与安排

(一) 实习条件

序号	实习项目	基本要求	场地、场所主要仪器设备	备注
1	物联网综合应用项目选题	选取物联网在工作、生活、生产中的实际应用为题，设计与实现一个层次全面、功能较完善的物联网应用系统。	物联网实验室、计算机	
2	系统总体设计	要求学生在系统需求明确之后，从宏观分层次、详细考虑采用的设备和技术，画系统总体设计框架图。	物联网实验室、计算机	
3	感知层技术	根据项目需求，选取适用的感知层设备、短距离通信技术等	物联网实验室、计算机	
4	嵌入式处理层技术及实现	选取嵌入式处理设备，完成感知层信息的获取，编写程序代码。	物联网实验室、计算机	
5	传输层技术及实现	通过搭建局域网或利用 Internet，完成感知层采集到的信息的进一步传输。	物联网实验室、计算机、感知层设备、嵌入式设备	
6	应用层技术实现	根据项目系统需求，选择数据库工具、搭建 Web 服务器，以及按需完成移动端设计与简单实现。	物联网实验室、计算机、网络设备	
7	系统总体测试	感知层信息收集测试，数据联网传输测试，数据库服务器端及 Web 端测试，移动终端测试。	物联网实验室、系统所需软硬件	
8	教学实习报告	编写提交教学实习报告，要求思路清晰、语言流畅，系统功能描述详尽完整。	物联网实验室、计算机	

(二) 实习组织与实施

序号	时间进程	主要工作内容	组织实施方式
1	第一周	调研、选题。小组成员详细讨论系统需求；编写系统需求分析文档。	小组成员共同讨论完成后，由指导老师给出建议和意见，反复讨论修改完成后可进入下一步工作。
2	第一周	画出系统总体框架图；其中要考虑感知层、嵌入式处理层、通信协议选择、传输层网络设计与搭建、服务器端搭建等内容。	根据指导老师的建议和意见，小组成员共同协作完成。
3	第一周	编写系统详细设计说明文档	小组成员共同讨论完成。
4	第一周	画感知层与嵌入式处理层详细设计图；感知层设备完成信息采集与控制命令的执行，嵌入式设备进行数据处理与显示，并对控制器发送控制命令；通信协议的选择；嵌入式处理设备的选型；编写程序代码。	小组成员分工协作，共同完成本部分内容后进行测试，达到效果后继续完成后续部分。
5	第二周	传输方式与协议的选取。局域网的设计与实现，或接入网络方式的选取。	完成局域网搭建后网络测试，达到效果后继续完成后续部分。
6	第二周	Web 服务器和数据库服务器的搭建；Web 页面的设计与实现；Web 服务器和数据库服务器访问测试；移动端信息的显示。	小组成员分工协作，完成本部分内容后进行测试，达到效果后继续完成后续部分。
7	第二周	系统总体测试；整理测试文档，编写教学实习报告。	小组同学分工进行各部分功能及整体功能的测试，小组同学共同收集整理资料完成教学实习报告。

五、实习报告

（一）实习成果

软件、硬件系统

（二）实习技术报告

每组提交一份教学实习报告，要求包括前面所有项目的内容及最终实现结果，以及在其中遇到的困难和解决办法、讨论等。

六、实习考核

（一）考核方式

小组项目报告及项目系统

（二）成绩评定

实习总评成绩=项目考核成绩（设计、实现质量）×60%+个人考核成绩×40%

表 1 项目考核方式及权重

项目考核类型	选题情况	设计质量	实现质量	专业综合实践报告	答辩情况
权重（%）	20	30	30	10	10

表 2 个人考核方式及权重

个人考核类型	工作质量	工作量	工作态度	专业知识与技能	考勤情况
权重（%）	30	20	15	20	15

七、推荐教材、参考书及网络资源

（一）教材与参考书

教材：

王志良·物联网技术综合实训教程·北京：机械工业出版社，2014.4

参考书：

1. 陈文涛·传感器技术及应用·北京：机械工业出版社，2013.8
2. 王毅·物联网技术及应用·北京：国防工业出版社，2011.6
3. 华驰，高云·物联网工程技术综合实训教程·北京：化学工业出版社，2015.12
4. 董耀华·物联网技术与应用·上海：上海科学出版社，2012.1
5. 熊茂华，熊昕，陆海军·物联网技术及应用开发·北京：清华大学出版社，2014.3

（二）相关网络资源

1. 中国物联网 <http://www.iotcn.org.cn/>
2. 物联网综合信息服务平台 http://www.iotinfo.org.cn/IndexAction/Index_circle.do
3. 物联中国大讲堂 <http://www.50cnet.com/z/dajiangtang/index.html>
4. 中国物联网论坛 [h](#)

《多媒体技术与应用》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码:	1020730	课程中文名称:	多媒体技术与应用		
		课程英文名称:	Multimedia Technology and Application		
课程类别:	基础教育拓展	课程性质:	专业拓展课程		
总学时/学分:	48 学时/3 学分	讲课学时/学分:	24 学时/1.5 学分		
		实验学时/学分:	24 学时/1.5 学分		
		课内实践/学分:	0 学时		
开课单位:	计算机与信息工程学院	开设学期:	第二学期		
适用专业及类型:	计算机科学与技术（复合应用型）、信息管理与信息系统（复合应用型）、软件工程（复合应用型）、网络工程（复合应用型）、物联网工程（复合应用型）				
先修课程:	计算机基础、C++语言				
主撰人:	乌日更	主审人:	郭迎春	制定时间:	2017 年 6 月 10 日

二、课程简介与教学目标

（一）课程简介

多媒体技术与应用是一门由基础理论课过渡到工程设计课程的专业技术基础课。其基本概念和基本理论是后续课程 web 网络编程、Java 程序设计等课程和软件工程设计的基础。该课程是计算机科学与技术、信息管理、软件工程、网络工程、物联网专业的一门基础教育拓展课。主要内容有：多媒体技术的概念；图形、图像、动画等素材制作；多媒体编辑语言的应用。通过该课程的学习训练学生编程能力和分析能力、实验能力以及解决问题的能力，从而让学生形成自己的编程思想和计算思维。

（二）课程教学目标

通过本课程的教学应实现以下目标：

- 了解多媒体技术的发展前沿动态及其应用领域；
- 熟悉多媒体技术开发环境、多媒体编辑语言及应用；
- 掌握多媒体技术中的基本概念及常用的多媒体开发技术HTML、JavaScript等前段语言和基础知识。

三、教学内容与基本要求

（一）课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

序号	主要知识单元	学时分配			
		理论	实验	其它	学时安排
1	多媒体技术概述	2			2
2	多媒体编辑语言应用-html	8	10		18
3	多媒体软件应用-flash	4	6		10
4	JavaScript 脚本语言	8	8		16
5	音频信息的获取与处理	2			2
合计		24	24		48

(二) 教学基本要求

主要知识单元 1 多媒体技术概述

1. 教学内容:

多媒体技术的定义、特征、分类及其发展趋势；多媒体的类型及应用；多媒体计算机技术的发展和应用。

2. 重点或难点

- (1) 重点：多媒体技术的概念，分类。
- (2) 难点：多媒体计算机的概念、发展。

3. 教学目标:

- (1) 了解多媒体计算机技术的发展和應用；
- (2) 理解多媒体技术促进了通信、娱乐和计算机的融合；
- (3) 掌握多媒体技术的定义、特征、分类。

主要知识单元 2 多媒体编辑语言应用 (html)

1. 教学内容:

HTML 语言中常用标签，文字、图片、视频、音频、动画等素材的编辑和制作，网页设计中常用控件，框架，网页设计，层的使用。

2. 重点或难点:

- (1) 重点：HTML 语言中常用标签的应用，常用控件，框架。
- (2) 难点：控件的应用，meta 标签的表现，框架的使用。

3. 教学目标:

- (1) 了解层在网页设计中的作用；
- (2) 熟练应用 DreamWeaver 设计网页，编辑 HTML 代码；
- (3) 掌握 HTML 常用标签，熟练掌握文字、图片、视频、音频、动画等素材在网页中的使用，网页设计中常用控件，框架。

主要知识单元 3 多媒体软件应用 (flash)

1. 教学内容:

flash 常用工具，位移动画，变形动画，遮罩动画，按钮元件，影片剪辑元件，图形元件，3D 动画工具，骨骼工具，DECO 工具，动作脚本 actionscript2.0。

2. 重点或难点:

- (1) 重点：三种类型动画的理解和制作，三种类型元件的掌握和应用。
- (2) 难点：3D 动画工具，骨骼工具的应用，Actionscript2.0 动作脚本对元件和时间轴的控制以及互动动画的制作。

3. 教学目标:

(1) 了解 3D 动画工具, 骨骼工具, DECO 工具的使用方法, 利用动作脚本 actionscript2.0 编辑简单动画;

(2) 理解及应用按钮元件, 影片剪辑元件, 图形元件编辑动画;

(3) 掌握及应用 flash 常用工具制作位移动画, 变形动画, 遮罩动画。

主要知识单元 4 JavaScript 脚本语言**1. 教学内容:**

JavaScript 基本语法, 变量, 输入输出语句, 分支结构, 循环结构, 函数;

2. 重点或难点:

(1) 重点: JavaScript 的语法, 分支结构, 循环结构, 函数的应用。

(2) 难点: 应用 JavaScript 对网页控件进行读取操作, 从而完成互动网页的编制。

3. 教学目标:

(1) 了解 JavaScript 脚本语言的基本结构;

(2) 理解及应用 JavaScript 的基本语法, 培养编程思想, 编制互动网页;

(3) 掌握 JavaScript 基本语法, 变量, 输入输出语句; 熟练掌握分支结构, 循环结构的语法要求。

主要知识单元 5 音频信息的获取与处理**1. 教学内容:**

声音的属性, 声音信号的数字化, 声音的质量及度量, 声音文件格式, 数字声音编辑工具。

2. 重点难点:

(1) 重点: 数字声音的原理, 常见声音文件, 音频信息获取和处理。

(2) 难点: 计算采样频率, 量化和采样的原理。

3. 教学目标:

(1) 了解声音的质量及其度量方法, 常见声音文件格式;

(2) 理解声音的属性, 能使用一种数字声音编辑工具;

(3) 掌握声音信号数字化中的采样原理。

四、实验教学环节**(一) 实验条件****表 2 实验主要设备和台件数**

序号	实验项目	设备名称	每组应配台件数	备注
1	设计实现学生个人网页--诗集网页	多媒体计算机	每人 1 组, 每人 1 台	
2	设计实现在学生个人网页—电子相册及在线视频音乐播放网页	多媒体计算机	每人 1 组, 每人 1 台	
3	设计实现学生个人网页--注册、登录页面	多媒体计算机	每人 1 组, 每人 1 台	
4	Flash 制作补间动画	多媒体计算机	每人 1 组, 每人 1 台	
5	Flash 制作元件动画	多媒体计算机	每人 1 组, 每人 1 台	
6	Flash 动作脚本 ActionScript 动画制作	多媒体计算机	每人 1 组, 每人 1 台	
7	JavaScript 脚本获取网页控件中的值并计算	多媒体计算机	每人 1 组, 每人 1 台	
8	JavaScript 脚本对象实现控件取值和显示	多媒体计算机	每人 1 组, 每人 1 台	

(二) 实验项目

表 3 实验项目、内容及要求

序号	实验项目	实验内容	学时分配	教学目标
1	设计实现学生个人网页--诗集网页	利用 HTML 语言中的文字类标签 <code><p></code> <code><h1></code> <code></code> <code></code> <code><marquee></code> <code></code> <code></code> 等, 设计一个诗集网页, 不少于 5 首诗, 要求页面布局整齐, 风格统一, 颜色搭配合理, 可以使用适量图片和动画作为网页素材。	2	1. 了解页面布局方式; 2. 熟悉素材查找和使用。 3. 掌握常用 HTML 文字类标签, 掌握语言中的文字类标签。
2	设计实现在学生个人网页—电子相册及在线视频音乐播放网页	1. 利用 HTML 语言中的多媒体标签 <code></code> <code><embed></code> 等标签制作在线播放视频音乐网页。 2. 要求使用至少 3 个 URL 链接视频, 至少 5 个 MP3 音乐, 2 个 flash 动画。 3. 导航合理, 页面布局整齐, 风格统一, 配色美观。	4	1. 了解页面布局方式; 2. 熟悉素材查找和使用; 3. 掌握常用 HTML 多媒体类标签。
3	设计实现学生个人网页--注册、登录页面	1. 要求使用 <code><form></code> 表单标签中的控件, 如文本框, 密码框, 下拉列表, 单选按钮, 复选框, 文本域, 提交按钮, 重置按钮等。 2. 参考网上注册、登录的页面布局, 合理安排控件, 利用表格标签 <code><table></code> 或 <code><div></code> 布局页面。 3. 利用导航框架 <code><frameset></code> <code><frame></code> 标签将实验 1, 2, 3 的三个实验项目整合成学生信息管理系统。	4	1. 了解导航栏框架的制作和使用; 2. 熟悉页面布局方式和常用布局工具; 3. 掌握常用 HTML 互动类标签, 框架标签。
4	Flash 制作补间动画	1. flash 中使用传统运动补间制作带引导层动画, 如小球自由落体, 地球绕太阳转等动画。 2. flash 中使用传统变形补间制作变形动画, 如文字变形等动画。 3. flash 中使用补间制作带遮罩层动画, 如烟花彩色字幕, 探照灯等动画。	2	1. 了解动画工作原理; 2. 熟悉动画制作常用工具; 3. 掌握运动动画、变形动画补间动画制作方法。
5	Flash 制作元件动画	使用影片剪辑元件, 图形元件以及按钮元件设计制作一个场景。如奔跑在路上的汽车。	2	1. 了解剪辑元件, 图形元件以及按钮元件的使用方法; 2. 熟悉三种原件区别和应用场景; 3. 掌握原件制作方法。
6	Flash 动作脚本 ActionScript 动画制作	1. 使用动态文本, 静态文本, 输入文本工具设计一个用户登录界面, 通过变量传递、判断用户名和密码的正确性。 2. 使用动作脚本 ActionScript 编程实现按钮改变影片剪辑属性, 实现影片剪辑的可见与消失, 改变透明度 alpha 值, 旋转影片剪辑等功能。 3. 使用动作脚本 ActionScript 编程实现美丽的夜空, 要求天空中不少于 30 颗星星, 每颗星星的大小随机, 位置随机, 明亮程度随机。	2	1. 了解脚本中对象和元件的关系及使用方法; 2. 熟悉脚本的使用过程; 3. 掌握动作脚本常用的方法对象。
7	JavaScript 脚本获取网页控件中的值并计算	学习 JavaScript 脚本语法及例子: 1. 利用格里高利公式求 π , 要求精确到小数点后 7 位。 2. 通过调用函数, 计算累加和, 要求从网页中的文本控件得到最大值 max, 计算 $1+2+\dots+\max$, 将计算结果用输出到 <code><div></code> 中。 3. 制作一个脚本特效, 利用鼠标移动事件改变文字字体, 字号, 颜色等属性。	4	1. 了解 JavaScript 中的事件驱动原理; 2. 熟悉常用函数; 3. 掌握 JavaScript 的语法。
8	JavaScript 脚本对象实现控件取值和显示	制作注册页面, 获取用户信息并加入互动内容。	4	1. 了解控件通过脚本的传值方式; 2. 熟悉控件的常用对象和方法; 3. 掌握表单和 JavaScript 的联系、使用方法。

（三）实验报告

实验报告包括：实验名称、实验目的、实验使用的工具及配置环境、实验内容、实验收获及心得。

（四）实验考核与成绩评定

1. 考核方式

通过表 3 中的实验，形成最后的实验成果--学生个人网页。通过实验中的要求对实验成果进行考核，考核方式为教师对实验结果直接打分。

2. 成绩评定

表 4 实验项目、内容及分值分配表

实验名称	主要内容	分值
诗集	利用标签设计诗集	20
个人相册	运用多种动画形式制作互动相册	30
登录、注册	利用表单标签制作登录注册页面	10
素材制作	利用 flash 等工具制作页面素材	20
JavaScript 应用	求 π ，脚本特效、登录验证等应用	20

五、课程考核与成绩评定

（一）考核方式

平时成绩+期末考试成绩（考试，笔试，闭卷）。

（二）成绩评定

课程总评成绩=平时成绩 $\times$ 30%（考勤及实验）+期末试卷成绩 $\times$ 70%。

表 5 平时考核方式及权重

平时考核类型	出勤	实验
权重（%）	30	70

表 6 试题类型及权重

试题类型	选择题	判断题	填空题	程序设计
权重（%）	30	10	20	40

六、推荐教材、参考书及网络资源

（一）教材

赵子江，多媒体技术应用教程·北京：机械工业出版社，2008.8（第6版）

（二）参考书

1. 林福宗，多媒体技术基础·北京：清华大学出版社，2002.9（第2版）
2. 边琦，王俊萍，多媒体技术及应用·北京：清华大学出版社，2012.10
3. 向华，徐爱芸，多媒体技术与应用·北京：清华大学出版社，2007.12
4. 张军凌，网页设计与制作教程·北京：中国原子能出版社，2013.3
5. 宋一兵，马震，计算机二维动画教程-flash CS3·北京：人民邮电出版社，2010.10

（三）相关网络资源

<http://www.3cschool.com.cn>

《JAVA 面向对象程序设计》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码:	1030440	课程中文名称:		JAVA 面向对象程序设计	
		课程英文名称:		JAVA Object-Oriented Programming	
课程类别:	学科基础教育		课程性质:		拓展课
总学时/学分:	64 学时/4 学分		讲课学时/学分:		48 学时/3 学分
			实验学时/学分:		16 学时/1 学分
			课内实践学时/学分:		学时/学分
开课单位:	计算机与信息工程学院		开设学期:		3
适用专业及类型:		软件工程等专业（复合应用型）			
先修课程:		C++程序设计			
主撰人:	冯晓龙	主审人:	刘江平	制定时间:	2017 年 1 月 4 日

二、课程简介与教学目标

（一）课程简介

本课程是计算机软件相关专业的一门基础拓展课。其先修课程是 C++程序设计，在学生掌握了程序设计的一般方法后，通过本门课程的学习，拓展程序设计的平台依赖性及应用领域的范围，进一步了解不同程序设计语言在实践中的应用。

（二）课程教学目标

通过本课程的教学应实现以下目标：

- 了解 Java 编程语言的作用，面向对象语言的应用。
- 理解面向对象程序设计的思路和方法。
- 掌握 Java 技术的基础核心概念，编程方法；面向对象的思想和程序设计方法；网络编程的基本技术。

三、教学内容与基本要求

（一）课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

章次或 序号	主要知识单元	学时分配				
		理论	实验	习题	实习	讨论
1	计算机、程序和 Java 概述	1				
2	基本程序设计	3	2			
3	选择结构	2				
4	数学函数、字符和字符串	4	2			
5	循环结构	2				
6	方法	2	2			
7	一维数组	1				
8	多维数组	1	2			
9	对象和类	3				
10	面向对象思想	3	2			
11	继承和多态	4				
12	异常处理和文本 I/O	2	2			
13	抽象类和接口	4				
14	JavaFX 基础	4	2			
15	事件驱动编程和动画	4				
16	JavaFX UI 组件和多媒体	2	2			
17	二进制 I/O	2				
18	线程、网络和常用数据结构	4				
合 计		48	16			

(二) 教学基本要求

第 1 章 计算机、程序和 Java 概述（授课学时：1 学时）

1. 教学内容：

- 1.1 引言
- 1.2 什么是计算机
 - 1.2.1 中央处理器
 - 1.2.2 比特和字节
 - 1.2.3 内存
 - 1.2.4 存储设备
 - 1.2.5 输入和输出设备
 - 1.2.6 通信设备
- 1.3 编程语言
 - 1.3.1 机器语言
 - 1.3.2 汇编语言
 - 1.3.3 高级语言
- 1.4 操作系统
 - 1.4.1 控制和监视系统的活动

- 1.4.2 分配和调配系统资源
- 1.4.3 调度操作
- 1.5 Java、万维网以及其他
- 1.6 Java 语言规范、API、JDK 和 IDE
- 1.7 一个简单的 Java 程序
- 1.8 创建、编译和执行 Java 程序
- 1.9 程序设计风格和文档
 - 1.9.1 正确的注释和注释风格
 - 1.9.2 正确的缩进和空白
 - 1.9.3 块的风格
- 1.10 程序设计错误
 - 1.10.1 语法错误
 - 1.10.2 运行时错误
 - 1.10.3 逻辑错误
 - 1.10.4 常见错误
- 1.11 使用 NetBeans 开发 Java 程序
 - 1.11.1 创建 Java 工程
 - 1.11.2 创建 Java 类
 - 1.11.3 编译和运行类
- 1.12 使用 Eclipse 开发 Java 程序
 - 1.12.1 创建 Java 工程
 - 1.12.2 创建 Java 类
 - 1.12.3 编译和运行类

2. 重点难点:

- (1) 教学重点: 创建、编译和执行 Java 程序的一般方法。
- (2) 教学难点: Eclipse 集成开发环境功能丰富, 界面繁杂, 需要逐步了解。

3. 教学目标:

- (1) 掌握创建、编译和执行 Java 程序的方法; 程序设计的错误类型, 能识别语法错误、运行时错误、逻辑错误以及常见错误。
- (2) 理解程序设计风格和文档, 正确的注释和注释风格、正确的缩进和空白、块的风格。
- (3) 了解计算机的基本构成, 中央处理器、比特、字节、内存、存储设备、输入输出设备、通信设备的概念; 编程语言的分类, 机器语言、汇编语言、高级语言的概念; 操作系统的基本原理, 如何控制和监视系统的活动、如何分配和调配系统资源、如何实现调度操作; Java 在万维网中的地位; Java 语言规范、API、JDK 和 IDE; 使用 NetBeans 开发 Java 程序, 创建 Java 工程、创建 Java 类、编译和运行类。
- (4) 运用 Eclipse 开发 Java 程序, 会创建 Java 工程、创建 Java 类、编译和运行类。

第 2 章 基本程序设计 (授课学时: 3 学时+2 学时实验)

1. 教学内容:

- 2.1 引言
- 2.2 编写简单的程序
- 2.3 从控制台读取输入
- 2.4 标识符
- 2.5 变量

- 2.6 赋值语句和赋值表达式
- 2.7 命名常量
- 2.8 命名习惯
- 2.9 数值数据类型和操作
 - 2.9.1 数值类型
 - 2.9.2 从键盘读取数值
 - 2.9.3 数值操作符
 - 2.9.4 幂运算
- 2.10 数值型直接量
 - 2.10.1 整型直接量
 - 2.10.2 浮点型直接量
 - 2.10.3 科学记数法
- 2.11 表达式求值以及操作符优先级
- 2.12 示例学习：显示当前时间
- 2.13 增强赋值操作符
- 2.14 自增和自减操作符
- 2.15 数值类型转换
- 2.16 软件开发过程
- 2.17 示例学习：整钱兑零
- 2.18 常见错误和陷阱

2. 重点难点：

- (1) 教学重点：用 Java 基本语法完成基本的数学运算。
- (2) 教学难点：Java 运算符的优先级和结合性。

3. 教学目标：

- (1) 掌握从控制台读取输入的方法；标识符命名的原则和习惯；表达式求值的原理和常见操作符的优先级；自增和自减操作符；数值类型转换的方法。
- (2) 理解标识符、变量、赋值语句和赋值表达式的概念；数值类型的概念；数值型直接量，整型、浮点型、科学计数法的概念。
- (3) 了解软件开发过程；Java 程序设计中常见错误和陷阱。
- (4) 运用所学到的语法编写简单的 Java 程序；能用数值操作符完成数值运算。

4. 讨论与作业：

【作业】使用 Java 的语法解决基本的 IPO 问题，即键盘输入数据，利用公式进行计算，命令行窗口输出结果。

第 3 章 选择结构（授课学时：2 学时）

1. 教学内容：

- 3.1 引言
- 3.2 boolean 数据类型
- 3.3 if 语句
- 3.4 双分支 if-else 语句
- 3.5 嵌套的 if 语句和多分支 if-else 语句
- 3.6 常见错误和陷阱
- 3.7 产生随机数
- 3.8 示例学习：计算身体质量指数

- 3.9 示例学习：计算税率
- 3.10 逻辑操作符
- 3.11 示例学习：判定闰年
- 3.12 示例学习：彩票
- 3.13 switch 语句
- 3.14 条件表达式
- 3.15 操作符的优先级和结合规则
- 3.16 调试

2. 重点难点：

- (1) 教学重点：各种分支结构的语法规则，关系运算和逻辑运算的使用，随机数的使用。
- (2) 教学难点：用多分支结构解决实际问题。

3. 教学目标：

- (1) 掌握布尔类型变量的使用方法；单分支结构的基本语法、if-else 二分支结构的基本语法；分支结构嵌套的基本语法；随机数产生的基本方法；用 else if 和 switch 表达的多分支结构的基本语法。
- (2) 理解布尔类型的概念；逻辑运算的概念；条件表达式的概念；逻辑运算符和关系运算符的优先级和结合性。
- (3) 了解分支结构中的常见错误。
- (4) 运用选择结构解决实际问题。

4. 讨论与作业：

BMI 指数计算问题，闰年判断问题，利率计算问题

第 4 章 数学函数、字符和字符串（授课学时：4 学时+2 学时实验）

1. 教学内容：

- 4.1 引言
- 4.2 常用数学函数
 - 4.2.1 三角函数方法
 - 4.2.2 指数函数方法
 - 4.2.3 取整方法
 - 4.2.4 min、max 和 abs 方法
 - 4.2.5 random 方法
 - 4.2.6 示例学习：计算三角形的角度
- 4.3 字符数据类型和操作
 - 4.3.1 Unicode 和 ASCII 码
 - 4.3.2 特殊字符的转义序列
 - 4.3.3 字符型数据与数值型数据之间的转换
 - 4.3.4 字符的比较和测试
- 4.4 String 类型
 - 4.4.1 求字符串长度
 - 4.4.2 从字符串中获取字符
 - 4.4.3 连接字符串
 - 4.4.4 字符串的转换
 - 4.4.5 从控制台读取字符串
 - 4.4.6 从控制台读取字符

- 4.4.7 字符串比较
- 4.4.8 获得子字符串
- 4.4.9 获取字符串中的字符或者子串
- 4.4.10 字符串和数字间的转换
- 4.5 示例学习
- 4.5.1 猜测生日
- 4.5.2 将十六进制数转换为十进制数
- 4.5.3 使用字符串修改彩票程序
- 4.6 格式化控制台输出

2. 重点难点:

- (1) 教学重点: 字符、字符串处理的基本方法。
- (2) 教学难点: 应用字符、字符串处理的基本方法解决实际问题。

3. 教学目标:

(1) 掌握指数函数、平方根函数、最大值、最小值、绝对值、随机函数等数学函数的使用; 字符型数据与数值型数据之间的转换; 字符的比较; 求字符串长度; 从字符串中获取字符; 连接字符串; 字符串的转换; 从控制台读取字符串; 从控制台读取字符; 字符串比较; 获得子字符串; 获取字符串中的字符或者子串; 字符串和数字间的转换。

- (2) 理解 Java 函数调用的基本方法; 字符类型变量及字符串类型变量的概念和基本特征。
- (3) 了解三角函数、取整函数等数学函数; 特殊字符的转义序列; 格式化控制台输出。
- (4) 运用 Java 函数计算基本数学问题; 运用字符处理、字符串处理的基本方法解决实际问题。

4. 讨论与作业:

将十六进制数转换为十进制数问题, 彩票问题

第 5 章 循环结构 (授课学时: 2 学时)

1. 教学内容:

- 5.1 引言
- 5.2 while 循环
 - 5.2.1 示例学习: 猜数字
 - 5.2.2 循环设计策略
 - 5.2.3 示例学习: 多个减法测试题
 - 5.2.4 使用标记值控制循环
 - 5.2.5 输入和输出重定向
- 5.3 do-while 循环
- 5.4 for 循环
- 5.5 采用哪种循环
- 5.6 嵌套循环
- 5.7 最小化数值错误
- 5.8 示例学习
 - 5.8.1 求最大公约数
 - 5.8.2 预测未来学费
 - 5.8.3 将十进制数转换为十六进制数
- 5.9 关键字 break 和 continue
- 5.10 示例学习: 判断回文串
- 5.11 示例学习: 显示素数

2. 重点难点:

- (1) 教学重点: 各种循环结构的基本语法。
- (2) 教学难点: 用不同的循环结构解决实际问题, 循环结构的设计。

3. 教学目标:

- (1) 掌握 while 循环语法结构; do-while 循环语法结构; for 循环语法结构; 循环嵌套的语法结构; break, continue 语句的使用方法。
- (2) 理解循环语法结构的选择; 循环设计策略;
- (3) 了解循环语句中的常见错误及避免方法; 输入和输出重定向。
- (4) 运用不同的循环语句的语法解决实际问题。

4. 讨论与作业:

多个减法测试问题, 最大公约数问题, 进制转换问题, 判断回文串问题

第 6 章 方法 (授课学时: 2 学时+2 学时实验)

1. 教学内容:

- 6.1 引言
- 6.2 定义方法
- 6.3 调用方法
- 6.4 void 方法示例
- 6.5 通过传值进行参数传递
- 6.6 模块化代码
- 6.7 示例学习: 将十六进制数转换为十进制数
- 6.8 重载方法
- 6.9 变量的作用域
- 6.10 示例学习: 生成随机字符
- 6.11 方法抽象和逐步求精
 - 6.11.1 自顶向下的设计
 - 6.11.2 自顶向下和自底向上的实现
 - 6.11.3 实现细节
 - 6.11.4 逐步求精的优势

- (4) 运用方法的相关语法实现方法的定义、调用、重载。

2. 重点难点:

- (1) 教学重点: 方法定义、调用、参数传递、返回值类型及方法重载。
- (2) 教学难点: 方法调用过程中的传值与传引用的区别, 自定义方法的设计。

3. 教学目标:

- (1) 掌握方法的一般语法格式; 方法的定义、调用、参数传递及返回值类型。
- (2) 理解方法调用的过程; 方法重载的概念; 方法调用过程中的传值与传引用的区别; 变量的作用域。
- (3) 了解自顶向下和自底向上的设计方法。

4. 讨论与作业:

用方法实现进制转换, 随机字符生成问题。

第 7 章 一维数组 (授课学时: 1 学时)

1. 教学内容:

- 7.1 引言
- 7.2 数组的基础知识

- 7.2.1 声明数组变量
- 7.2.2 创建数组
- 7.2.3 数组大小和默认值
- 7.2.4 访问数组元素
- 7.2.5 数组初始化语法
- 7.2.6 处理数组
- 7.2.7 foreach 循环
- 7.3 示例学习：分析数字
- 7.4 示例学习：一副牌
- 7.5 数组的复制
- 7.6 将数组传递给方法
- 7.7 从方法中返回数组
- 7.8 示例学习：统计每个字母出现的次数
- 7.9 可变长参数列表
- 7.10 数组的查找
- 7.10.1 线性查找法
- 7.10.2 二分查找法
- 7.11 数组的排序
- 7.12 Arrays 类
- 7.13 命令行参数
- 7.13.1 向 main 方法传递字符串
- 7.13.2 示例学习：计算器

2. 重点难点：

- (1) 教学重点：一维数组的定义、初始化、遍历、输入、输出；数组在方法中的使用。
- (2) 教学难点：C++数组与 Java 数组的区别。

3. 教学目标：

- (1) 掌握一维数组的定义、初始化、遍历、输入、输出；main 方法的命令行参数。
- (2) 理解数组作为方法参数传递；数组作为方法返回值类型。
- (3) 了解数组的查找、排序；Arrays 类中的方法。
- (4) 运用一维数组解决实际问题。

4. 讨论与作业：

扑克牌问题，字符统计问题，计算器问题。

第 8 章 多维数组（授课学时：1 学时+2 学时实验）

1. 教学内容：

- 8.1 引言
- 8.2 二维数组的基础知识
- 8.2.1 声明二维数组变量并创建二维数组
- 8.2.2 获取二维数组的长度
- 8.2.3 锯齿数组
- 8.3 处理二维数组
- 8.4 将二维数组传递给方法
- 8.5 示例学习：多选题测验评分
- 8.6 示例学习：找出距离最近的点对

8.7 示例学习：数独

8.8 多维数组

8.8.1 示例学习：每日温度和湿度

8.8.2 示例学习：猜生日

2. 重点难点：

- (1) 教学重点：二维数组的定义、初始化、遍历、输入、输出；数组在方法中的使用。
- (2) 教学难点：用二维数组解决实际问题。

3. 教学目标：

- (1) 掌握二维数组的定义、初始化、遍历、输入、输出。
- (2) 理解二维数组作为方法参数传递；二维数组作为方法返回值类型。
- (3) 了解三维以上数组的应用。
- (4) 运用二维数组解决实际问题。

4. 讨论与作业：

矩阵运算问题，距离最近点问题，猜日期问题

第 9 章 对象和类（授课学时：3 学时）

1. 教学内容：

9.1 引言

9.2 为对象定义类

9.3 示例：定义类和创建对象

9.4 使用构造方法构造对象

9.5 通过引用变量访问对象

9.5.1 引用变量和引用类型

9.5.2 访问对象的数据和方法

9.5.3 引用数据域和 null 值

9.5.4 基本类型变量和引用类型变量的区别

9.6 使用 Java 库中的类

9.6.1 Date 类

9.6.2 Random 类

9.6.3 Point2D 类

9.7 静态变量、常量和方法

9.8 可见性修饰符

9.9 数据域封装

9.10 向方法传递对象参数

9.11 对象数组

9.12 不可变对象和类

9.13 变量的作用域

9.14 this 引用

9.14.1 使用 this 引用隐藏数据域

9.14.2 使用 this 调用构造方法

2. 重点难点：

- (1) 教学重点：类和对象应用的基本语法和相关概念。
- (2) 教学难点：类的设计，面向对象程序设计思想。

3. 教学目标：

(1) 掌握定义类、创建对象的基本语法；对象成员访问的基本方法；Date、Random、Point2D 类的应用；权限修饰词的用法；对象作为方法参数传递或返回值的使用方法；this 关键词的两种用法。

(2) 理解类和对象的概念；类的构成及成员变量、成员方法、构造方法；引用的概念和 null 值，基本类型变量和引用类型变量的区别；静态变量与非静态变量的区别；类的封装性；不可变对象和类的概念；引入类和对象后变量的作用域。

(3) 了解对象数组的应用。

(4) 运用类和对象的相关语法读懂已有类的结构，并且能够针对实际问题设计自己的类。

4. 讨论与作业：

Date、Random、Point2D 类的应用，平面坐标系点的问题

第 10 章 面向对象思想（授课学时：3 学时+2 学时实验）

1. 教学内容：

10.1 引言

10.2 类的抽象和封装

10.3 面向对象的思考

10.4 类的关系

10.4.1 关联

10.4.2 聚集和组合

10.5 示例学习：设计 Course 类

10.6 示例学习：设计栈类

10.7 将基本数据类型值作为对象处理

10.8 基本类型和包装类类型之间的自动转换

10.9 BigInteger 和 BigDecimal 类

10.10 String 类

10.10.1 构造字符串

10.10.2 不可变字符串与限定字符串

10.10.3 字符串的替换和分隔

10.10.4 依照模式匹配、替换和分隔

10.10.5 字符串与数组之间的转换

10.10.6 将字符和数值转换成字符串

10.10.7 格式化字符串

10.11 StringBuilder 和 StringBuffer 类

10.11.1 修改 StringBuilder 中的字符串

10.11.2 toString、capacity、length、setLength 和 charAt 方法

10.11.3 示例学习：判断回文串时忽略既非字母又非数字的字符

2. 重点难点：

(1) 教学重点：字符串处理的基本方法。

(2) 教学难点：运用面向对象的程序设计思想设计类。

3. 教学目标：

(1) 掌握基本类型和包装类类型之间的自动转换；String 类的使用；字符串的替换和分隔；依照模式匹配、替换和分隔；字符串与数组之间的转换；将字符和数值转换成字符串；格式化字符串；修改 StringBuilder 中的字符串；toString、capacity、length、setLength 和 charAt 等字符串处理基本方法的使用。

(2) 理解类的抽象和封装；面向对象的程序设计思想；不可变字符串与限定字符串的概念；StringBuilder 和 StringBuffer 类和 String 类之间的关系。

(3) 了解类的关系；将基本数据类型值作为对象处理；BigInteger 和 BigDecimal 类。

(4) 运用面向对象的程序设计思想设计类。

4. 讨论与作业：

课程类的设计，判断回文串问题，字符串处理问题

第 11 章 继承和多态（授课学时：4 学时）

1. 教学内容：

11.1 引言

11.2 父类和子类

11.3 使用 super 关键字

11.3.1 调用父类的构造方法

11.3.2 构造方法链

11.3.3 调用父类的方法

11.4 方法重写

11.5 方法重写与重载

11.6 Object 类及其 toString()方法

11.7 多态

11.8 动态绑定

11.9 对象转换和 instanceof 运算符

11.10 Object 类的 equals 方法

11.11 ArrayList 类

11.12 对于列表有用的方法

11.13 示例学习：自定义栈类

11.14 protected 数据和方法

11.15 防止扩展和重写

2. 重点难点：

(1) 教学重点：继承的基本语法，利用继承思想设计程序，多态的概念，利用多态思想设计方法，toString，equals 等方法的重写。

(2) 教学难点：多态的概念及应用。

3. 教学目标：

(1) 掌握类的继承基本语法；super 关键词的两种用法；方法重写的语法及思路；如何重写 Object 类的 toString()方法；对象的上下转型和 instanceof 运算符；如何重写 Object 类的 equals 方法；ArrayList 类的使用；对于列表有用的方法；protected 修饰词的使用。

(2) 理解类的继承基本概念；父类构造方法调用的过程；方法重写与重载的区别；类的多态性；动态绑定与先期绑定的概念与区别；protected 成员的特征。

(3) 了解防止扩展和重写的方法。

(4) 运用继承语法设计类，运用多态思想设计方法，通用程序设计。

4. 讨论与作业：

Shape 类设计及 toString 方法，equals 方法的重写，通用程序设计问题

第 12 章 异常处理和文本 I/O（授课学时：2 学时+2 学时实验）

1. 教学内容：

12.1 引言

- 12.2 异常处理概述
- 12.3 异常类型
- 12.4 关于异常处理的更多知识
 - 12.4.1 声明异常
 - 12.4.2 抛出异常
 - 12.4.3 捕获异常
 - 12.4.4 从异常中获取信息
 - 12.4.5 示例学习：声明、抛出和捕获异常
- 12.5 finally 子句
- 12.6 何时使用异常
- 12.7 重新抛出异常
- 12.8 链式异常
- 12.9 创建自定义异常类
- 12.10 File 类
- 12.11 文件输入和输出
 - 12.11.1 使用 PrintWriter 写数据
 - 12.11.2 使用 try-with-resources 自动关闭资源
 - 12.11.3 使用 Scanner 读数据
 - 12.11.4 Scanner 如何工作
 - 12.11.5 示例学习：替换文本
- 12.12 从 Web 上读取数据
- 12.13 示例学习：Web 爬虫

2. 重点难点：

- (1) 教学重点：应用异常处理机制，文本文件的读写操作。
- (2) 教学难点：异常处理应用的时机，结合字符串处理方法操作文件。

3. 教学目标：

- (1) 掌握常用异常类；异常的抛出、捕获、处理；从异常中获取信息；finally 子句的使用；何时使用异常；重新抛出异常；用 File 类创建文件对象读取文件属性；使用 PrintWriter 写数据；使用 try-with-resources 自动关闭资源；使用 Scanner 读数据。
- (2) 理解 Java 异常处理机制的基本原理；File 类的概念和基本功能；Scanner 读文件的原理。
- (3) 了解异常的类的继承关系；如何创建异常类；链式异常。
- (4) 运用异常处理机制处理运行时异常和 I/O 异常；运用 File 类和 PrintWriter 类实现文本文件的读写操作。

4. 讨论与作业：

文件文本替换问题，从 Web 上读取数据，Web 爬虫问题

第 13 章 抽象类和接口（授课学时：4 学时）

1. 教学内容：

- 13.1 引言
- 13.2 抽象类
 - 13.2.1 为何要使用抽象方法
 - 13.2.2 抽象类的几点说明
- 13.3 示例学习：抽象的 Number 类
- 13.4 示例学习：Calendar 和 GregorianCalendar

- 13.5 接口
- 13.6 Comparable 接口
- 13.7 Cloneable 接口
- 13.8 接口与抽象类
- 13.9 示例学习：Rational 类
- 13.10 类的设计原则
 - 13.10.1 内聚性
 - 13.10.2 一致性
 - 13.10.3 封装性
 - 13.10.4 清晰性
 - 13.10.5 完整性
 - 13.10.6 实例和静态
 - 13.10.7 继承与聚合
 - 13.10.8 接口和抽象类

2. 重点难点：

- (1) 教学重点：抽象方法、抽象类、接口的基本语法和使用方法。
- (2) 教学难点：用多继承语法设计类。

3. 教学目标：

- (1) 掌握抽象类、抽象方法定义的语法；抽象类继承方法重写；接口定义的语法和接口应用的一般方法；Comparable、Cloneable 等接口的实现；用多继承语法设计类。
- (2) 理解抽象类、抽象方法的概念和特征以及应用抽象类的原因；接口的概念和基本特征以及接口的作用；接口和抽象类的联系与区别；多继承语法。
- (3) 了解类的设计原则。
- (4) 运用抽象类、抽象方法的语法设计抽象类；运用接口的语法设计接口。

4. 讨论与作业：

抽象的 Number 类问题，Calendar 和 GregorianCalendar

第 14 章 JavaFX 基础（授课学时：4 学时+2 学时实验）

1. 教学内容：

- 14.1 引言
- 14.2 JavaFX 与 Swing 以及 AWT 的比较
- 14.3 JavaFX 程序的基本结构
- 14.4 面板、UI 组件以及形状
- 14.5 属性绑定
- 14.6 节点的通用属性和方法
- 14.7 Color 类
- 14.8 Font 类
- 14.9 Image 和 ImageView 类
- 14.10 布局面板
 - 14.10.1 FlowPane
 - 14.10.2 GridPane
 - 14.10.3 BorderPane
 - 14.10.4 HBox 和 VBox
- 14.11 形状

- 14.11.1 Text
- 14.11.2 Line
- 14.11.3 Rectangle
- 14.11.4 Circle 和 Ellipse
- 14.11.5 Arc
- 14.11.6 Polygon 和 Polyline
- 14.12 示例学习: ClockPane 类

2. 重点难点:

- (1) 教学重点: JavaFX 程序的基本结构, UI 组建的应用。
- (2) 教学难点: 涉及较多的新类, 在应用中熟悉各类的使用方法。

3. 教学目标:

(1) 掌握 JavaFX 程序的基本结构; 面板、UI 组件以及形状 的使用; 属性绑定的方法; Color 类、Font 类、Image 类、ImageView 类的应用; FlowPane、GridPane、BorderPane、HBox 和 VBox 等布局面板的使用; Text、Line、Circle、Rectangle、Ellipse、Arc、Polygon、Polyline 等形状类的使用。

- (2) 理解 GUI 程序设计的基本思想; 节点的通用属性和方法。
- (3) 了解 JavaFX 与 Swing 以及 AWT 的在 GUI 程序设计中的应用及其关系。
- (4) 运用 JavaFX 基本语法及常用类设计 GUI 程序。

4. 讨论与作业:

ClockPane 类设计问题

第 15 章 事件驱动编程和动画 (授课学时: 4 学时)

1. 教学内容:

- 15.1 引言
- 15.2 事件和事件源
- 15.3 注册处理器和处理事件
- 15.4 内部类
- 15.5 匿名内部类处理器
- 15.6 使用 lambda 表达式简化事件处理
- 15.7 示例学习: 贷款计算器
- 15.8 鼠标事件
- 15.9 键盘事件
- 15.10 可观察对象的监听器
- 15.11 动画
 - 15.11.1 PathTransition
 - 15.11.2 FadeTransition
 - 15.11.3 Timeline
- 15.12 示例学习: 弹球

2. 重点难点:

- (1) 教学重点: 事件机制的基本原理和实现语法, 动画机制的基本原理和实现语法。
- (2) 教学难点: 匿名内部类和 lambda 表达式的语法结构。

3. 教学目标:

(1) 掌握事件监听器类的语法及常用事件监听器类；监听器类的创建及其方法的重写；用匿名内部类编写事件驱动程序；使用 `lambda` 表达式简化事件处理；鼠标事件响应的基本方法；键盘事件响应的基本方法；使用 `PathTransition`、`FadeTransition`、`Timeline` 设计动画。

(2) 理解事件和事件源的概念，事件驱动机制；内部类、匿名内部类的概念；`lambda` 表达式的构成；动画制作的机制。

(3) 了解可观察对象的监听器。

(4) 运用事件驱动机制的基本语法编写鼠标、键盘时间响应的 GUI 程序，动画机制的基本语法设计简单动画。

4. 讨论与作业：

贷款计算器设计问题，弹球动画问题

第 16 章 JavaFX UI 组件和多媒体（授课学时：2 学时+2 学时实验）

1. 教学内容：

16.1 引言

16.2 Labeled 和 Label

16.3 按钮

16.4 复选框

16.5 单选按钮

16.6 文本域

16.7 文本区域

16.8 组合框

16.9 列表视图

16.10 滚动条

16.11 滑动条

16.12 示例学习：开发一个井字游戏

16.13 视频和音频

16.14 示例学习：国旗和国歌

2. 重点难点：

(1) 教学重点：常用 UI 组件的应用。

(2) 教学难点：组件数量较多，需要在使用中逐渐熟悉。

3. 教学目标：

(1) 掌握标签、按钮、复选框、单选按钮、文本域、文本框、组合框、列表、滚动条、滑动条等常用 UI 组件的基本使用方法。

(2) 理解常用组建的基本属性和设置值、取值的方法。

(3) 了解视频、音频技术在 GUI 程序中的应用。

(4) 运用常用 UI 组件设计 GUI 程序。

4. 讨论与作业：

国旗和国歌程序设计

第 17 章 方法（授课学时：2 学时）

1. 教学内容：

17.1 引言

17.2 在 Java 中如何处理文本 I/O

17.3 文本 I/O 与二进制 I/O

17.4 二进制 I/O 类

- 17.4.1 FileInputStream 和 FileOutputStream
- 17.4.2 FilterInputStream 和 FilterOutputStream
- 17.4.3 DataInputStream 和 DataOutputStream
- 17.4.4 BufferedInputStream 和 BufferedOutputStream
- 17.5 示例学习：复制文件
- 17.6 对象 I/O
- 17.6.1 Serializable 接口
- 17.6.2 序列化数组
- 17.7 随机访问文件

2. 重点难点：

- (1) 教学重点：二进制文件读写的一般方法。
- (2) 教学难点：二进制 I/O 类对象的构建及意义。

3. 教学目标：

- (1) 掌握二进制 I/O 的一般方法；FileInputStream 和 FileOutputStream、FilterInputStream 和 FilterOutputStream、DataInputStream 和 DataOutputStream、BufferedInputStream 和 BufferedOutputStream 等 I/O 类的使用方法。
- (2) 理解文本 I/O 与二进制 I/O 的异同；文件 I/O 的缓冲机制。
- (3) 了解对象 I/O；Serializable 接口；序列化数组、随机访问文件。
- (4) 运用二进制 I/O 类解决一般二进制文件的读写。

4. 讨论与作业：

二进制文件复制问题

第 18 章 方法（授课学时：2 学时+2 学时实验）

1. 教学内容：

- 18.1 Thread 类
- 18.2 Runnable 接口
- 18.3 双线程并发
- 18.4 多线程并发
- 18.5 Socket 类
- 18.6 ServerSocket 类
- 18.7 网络通信程序设计
- 18.8 List、ArrayList、Map、HashMap、Vector 类的应用

2. 重点难点：

- (1) 教学重点：线程机制，常用 Java 数据结构。
- (2) 教学难点：并发程序设计。

3. 教学目标：

- (1) 掌握应用线程基本语法；常用 Java 数据结构的使用方法。
- (2) 理解线程机制的原理；常用 Java 数据的特性。
- (3) 了解网络通信程序的基本原理及程序设计。
- (4) 运用线程语法设计并发程序，Java 数据结构实现数据封装与解封装。

四、实验实习实训等教学环节

(一) 实验条件

表 1 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	主要设备名称	每组应配台件数	备注
1	基本程序设计	PC	1	每人 1 组
2	选择结构、数学函数、字符和字符串	PC	1	每人 1 组
3	循环结构和方法	PC	1	每人 1 组
4	数组	PC	1	每人 1 组
5	面向对象思想	PC	1	每人 1 组
6	继承、多态和异常处理	PC	1	每人 1 组
7	抽象类和接口	PC	1	每人 1 组
8	JavaFX GUI 程序设计	PC	1	每人 1 组

(二) 实验项目

表 2 实验项目、内容及要求

序号	实验项目	实验内容	教学目标
1	基本程序设计	使用 Java 的语法解决基本的 IPO 问题,即键盘输入数据,利用公式进行计算,命令行窗口输出结果	(1) 掌握从控制台读取输入的方法;标识符命名的原则和习惯;表达式求值的原理和常见操作符的优先级;自增和自减操作符;数值类型转换的方法。 (2) 理解标识符、变量、赋值语句和赋值表达式的概念;数值类型的概念;数值型直接量,整型、浮点型、科学计数法的概念。 (3) 了解软件开发过程;Java 程序设计中常见错误和陷阱。 (4) 运用所学到的语法编写简单的 Java 程序;能用数值操作符完成数值运算。
2	选择结构、数学函数、字符和字符串	将十六进制数转换为十进制数问题,彩票问题	(1) 掌握指数函数、平方根函数、最大值、最小值、绝对值、随机函数等数学函数的使用;字符型数据与数值型数据之间的转换;字符的比较;求字符串长度;从字符串中获取字符;连接字符串;字符串的转换;从控制台读取字符串;从控制台读取字符;字符串比较;获得子字符串;获取字符串中的字符或者子串;字符串和数字间的转换。 (2) 理解 Java 函数调用的基本方法;字符类型变量及字符串类型变量的概念和基本特征。 (3) 了解三角函数、取整函数等数学函数;特殊字符的转义序列;格式化控制台输出。 (4) 运用 Java 函数计算基本数学问题;运用字符处理、字符串处理的基本方法解决实际问题。
3	循环结构和方法	多个减法测试问题,最大公约数问题,进制转换问题,判断回文串问题	① 掌握 while 循环语法结构;do-while 循环语法结构;for 循环语法结构;循环嵌套的语法结构;break, continue 语句的使用方法。 ② 理解循环语法结构的选择;循环设计策略; ③ 了解循环语句中的常见错误及避免方法;输入和输出重定向。 ④ 运用不同的循环语句的语法解决实际问题。

4	数组	矩阵运算问题，距离最近点问题，猜日期问题	(1) 掌握数组的定义、初始化、遍历、输入、输出；main 方法的命令行参数。 (2) 理解数组作为方法参数传递；数组作为方法返回值类型。 (3) 了解数组的查找、排序；Arrays 类中的方法。 (4) 运用数组解决实际问题。
序号	实验项目	实验内容	教学目标
5	面向对象思想	Date、Random、Point2D 类的应用，平面坐标系点的问题	(1) 掌握定义类、创建对象的基本语法；对象成员访问的基本方法；Date、Random、Point2D 类的应用；权限修饰词的用法；对象作为方法参数传递或返回值的使用方法；this 关键词的两种用法。 (2) 理解类和对象的概念；类的构成及成员变量、成员方法、构造方法；引用的概念和null 值，基本类型变量和引用类型变量的区别；静态变量与非静态变量的区别；类的封装性；不可变对象和类的概念；引入类和对象后变量的作用域。 (3) 了解对象数组的应用。 (4) 运用类和对象的相关语法读懂已有类的结构，并且能够针对实际问题设计自己的类。
6	继承、多态和异常处理	Shape 类设计及 toString 方法，equals 方法的重写，通用程序设计问题	(1) 掌握类的继承基本语法；super 关键词的两种用法；方法重写的语法及思路；如何重写 Object 类的 toString()方法；对象的上下转型和 instanceof 运算符；如何重写 Object 类的 equals 方法；ArrayList 类的使用；对于列表有用的方法；protected 修饰词的使用。 (2) 理解类的继承基本概念；父类构造方法调用的过程；方法重写与重载的区别；类的多态性；动态绑定与先期绑定的概念与区别；protected 成员的特征。 (3) 了解防止扩展和重写的方法。 (4) 运用继承语法设计类，运用多态思想设计方法，通用程序设计。
7	抽象类和接口	抽象的 Number 类问题，Calendar 和 GregorianCalendar	(1) 掌握抽象类、抽象方法定义的语法；抽象类继承方法重写；接口定义的语法和接口应用的一般方法；Comparable、Cloneable 等接口的实现；用多继承语法设计类。 (2) 理解抽象类、抽象方法的概念和特征以及应用抽象类的原因；接口的概念和基本特征以及接口的作用；接口和抽象类的联系与区别；多继承语法。 (3) 了解类的设计原则。
8	JavaFX GUI 程序设计	ClockPane 类设计问题	(1) 掌握 JavaFX 程序的基本结构；面板、UI 组件以及形状的使用；属性绑定的方法；Color 类、Font 类、Image 类、ImageView 类的应用；FlowPane、GridPane、BorderPane、HBox 和 VBox 等布局面板的使用；Text、Line、Circle、Rectangle、Ellipse、Arc、Polygon、Polyline 等形状类的使用。 (2) 理解 GUI 程序设计的基本思想；节点的通用属性和方法。 (3) 了解 JavaFX 与 Swing 以及 AWT 的在 GUI 程序设计中的应用及其关系。 (4) 运用 JavaFX 基本语法及常用类设计 GUI 程序。

(三) 实验报告

无须提交实验报告

(四) 实验考核与成绩评定

1. 考核方式：机试；闭卷。

2. 成绩评定

作为实验考试成绩，以20%比例计入课程总评成绩

五、课程考核与成绩评定

（一）考核方式

考核方式：机试；闭卷。

（二）成绩评定

课程总评成绩=期末成绩*70%+实验考试*20%+平时*10%。

其中期末考试为机试标准化试题，包括选择、判断、填空、程序填空、程序设计等题型，考察学生对 Java 程序设计语言基本概念，基础方法的了解和综合应用 Java 技术的能力；实验考试为机试程序设计题，重点考察学生的实践动手能力和解决实际问题的能力；平时成绩包含学生出勤、作业成绩和课堂提问等，由任课老师自行把握。

表 3 平时考核方式及权重举例

平时考核类型	期末成绩	期中成绩	平时成绩
权重（%）	70	20	10

表 4 试题类型及权重举例

试题类型	单项选择	判断	填空	程序填空	程序设计
权重（%）	20	10	20	20	30

六、推荐教材、参考书及网络资源

（一）教材

1. 教材：

梁勇·Java 语言程序设计（基础篇）·北京：机械工业出版社，2015.6

2. 参考书

（1）梁勇·Java 语言程序设计（进阶篇）·北京：机械工业出版社，2015.6

（2）Bruce Eckel·THINKING IN JAVA·北京：机械工业出版社，2007.6

（二）相关网络资源

Java 官方网站：<http://www.oracle.com/technetwork/java/index.html>

《数据库应用与实践》教学大纲

一、课程属性简介

课程编码:	1020520	课程中文名称:	数据库应用与实践		
		课程英文名称:	Oracle Database Application and Practice		
课程类别:	基础教育	课程性质:	基础教育拓展课程		
总学时/学分:	32 学时/2 学分	讲课时/学:	16 学时/1 学分		
		实验学时/学:	16 学时/1 学分		
		课内实践/学:			
开课单位:	计算机与信息工程学院	开设学期:	6		
适用专业及类:	计算机科学与技术、信息管理与信息系统、软件工程、网络工程、物联网工程等复合应用型专业				
先修课程:	数据结构、数据库原理、编程语言				
主撰人:	王步钰	主审人:	刘霞	制定时间:	2017 年 6 月 10 日

二、课程简介与教学目标

(一) 课程简介

Oracle 数据库应用与实践是计算机在数据处理应用领域中的主要内容和坚实基础；也是今后若干年内研究和应用的最活跃的分支之一。因此，信息管理与信息系统、软件工程、计算机科学与技术、网络工程等专业的学生，特别是以应用为目标的学生都必须学习和具备 Oracle 数据库应用与实践的知识。本课程通过介绍 Oracle 数据库基本操作、体系结构与数据库基本管理使学生初步掌握大型数据库的基本原理。

(二) 课程教学目标

通过本课程的教学应实现以下目标：

- 了解数据库管理系统的基础知识以及Oracle的发展历史、Oracle 11g的产品构成和大型数据库的管理方法；
- 熟悉Oracle 11g基本操作和体系结构；
- 掌握SQL语言访问数据库的基本命令操作和SQL *PLUS的基础，独立完成基于Oracle 11g的中小型数据库的设计和实现。

三、教学内容与基本要求

(一) 教学内容及学时分配表

表 1 课程内容与课时分配

序号	主要知识单元	学时分配		
		理论	实验	学时安排
1	Oracle 11g 简介	2	0	2
2	SQL 查询和 SQL 函数	2	0	2
3	数据库对象	2	4	6
4	PL/SQL 编程	2	2	4
5	游标管理	2	2	4
6	子程序和包	2	4	6
7	触发器和内置程序包	2	4	6
8	备份与恢复	2		2
合计		16	16	32

(二) 教学基本要求

主要知识单元 1 Oracle 11g 简介

1. **教学内容：**Oracle 体系结构；Oracle 中的基本用户管理；Oracle 的工具；Oracle 的安装和卸载。

2. **重点或难点：**

- (1) 重点：Oracle 用户管理，特别是系统授权和对象授权；Oracle 主要工具，系统安装部署。
- (2) 难点：Oracle 体系结构；数据库与实例的管理。

3. **教学目标：**

- (1) 了解 Oracle 的安装和卸载；
- (2) 理解 Oracle 体系结构的各种组件；
- (3) 掌握安装 oracle 11g 数据库、创建用户并授权及 Oracle 中的基本用户管理；

主要知识单元 2 SQL 查询和 SQL 函数

1. **教学内容：**Oracle 数据类型；数据定义语言和数据操纵语言；事务控制语言和数据控制语言；SQL 操作符和 SQL 函数。

2. **重点或难点：**

(1) 重点：数据定义语言、数据操纵语言、事务控制语言和数据控制语言，理解单行函数、聚合函数和分析函数。

- (2) 难点：单行函数和分析函数。

3. **教学目标：**

- (1) 了解 Oracle 数据类型；
- (2) 理解单行函数、聚合函数和分析函数；
- (3) 掌握数据定义语言、数据操纵语言、事务控制语言和数据控制语言及 oracle 各种大数据类型等。

主要知识单元 3 数据库对象

1. **教学内容：**同义词；序列；索引；视图。

2. **重点或难点：**

- (1) 重点：同义词、序列、索引及视图的使用。
- (2) 难点：位图索引及函数索引。

3. 教学目标:

- (1) 熟悉同义词使用、序列使用、索引使用、视图使用。
- (2) 掌握同义词、序列、索引及视图的基本概念。

主要知识单元 4 PL/SQL 编程

1. 教学内容: PL/SQL 功能和特点; 数据类型及其用法; 逻辑比较; 控制结构; 错误处理。

2. 重点或难点:

- (1) 重点: 流程控制结构。
- (2) 难点: 复杂业务逻辑处理。

3. 教学目标:

- (1) 了解数据类型及其用法;
- (2) 理解 PL/SQL 功能和特点、逻辑比较、理解控制结构;
- (3) 掌握错误处理。

主要知识单元 5 游标管理

1. 教学内容: 游标简介; 显示游标; 隐式游标; 带参数游标。

2. 重点或难点:

- (1) 重点: 带参数游标。
- (2) 难点: 参数游标的使用及管理。

3. 教学目标:

- (1) 理解游标的内涵;
- (2) 掌握显示、隐式游标及使用;

主要知识单元 6 子程序和包

1. 教学内容: 创建和使用子程序; 创建和使用程序包。

2. 重点或难点

- (1) 重点: 存储过程、函数的创建及管理。
- (2) 难点: 管理维护程序包。

3. 教学目标

- (1) 理解程序包的含义;
- (2) 掌握存储过程及函数的使用;

主要知识单元 7 触发器和内置程序包

1. 教学内容: 触发器; 内置程序包

2. 重点或难点

- (1) 重点: 三类触发器的使用。
- (2) 难点: 合理使用触发器完成业务逻辑。

3. 教学目标

- (1) 了解触发器是当特定事件出现时自动执行的存储过程;
- (2) 理解触发器分为 DML 触发器、DDL 触发器和数据库级触发器三种类型;
- (3) 掌握触发器的使用方法。

主要知识单元 8 备份与恢复

1. 教学内容: 数据库备份与恢复; 导入与导出工具; 故障类型及归档模式。

2. 重点或难点

- (1) 重点: 三备份与还原的基本原理及方法。
- (2) 难点: 日志管理及故障恢复技术。

3. 教学目标

- (1) 了解数据库备份与恢复的基础知识、在 Oracle 环境中可能发生的故障类型；
- (2) 理解数据库归档模式；
- (3) 掌握导出和导入实用程序。

四、实验教学环节

(一) 实验条件

表 2 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	主要设备名称	每组应配台件数	备注
1	Oracle 数据库基础实践	计算机	每组 1 人，每人 1 台	
2	PL/SQL 编程实践	计算机	每组 1 人，每人 1 台	
3	游标管理及应用	计算机	每组 1 人，每人 1 台	
4	子程序和包	计算机	每组 1 人，每人 1 台	
5	触发器和内置程序包	计算机	每组 1 人，每人 1 台	

(二) 实验项目

表 3 实验项目、内容及要求

序号	实验项目	实验内容	教学目标
1	Oracle 数据库基础实践	1. Oracle11g 数据库的安装、配置及管理； 2. SQL*PLUS 命令的使用； 3. 表空间、表、视图、索引、同义词及序列等数据库对应的应用； 4. 用户及授权管理。	(1) 了解如何利用 SQL 语句操纵 emp 表中的数；表、视图、索引、同义词、序列的使用；创建用户、角色并为之赋予权限，创建概要文件的方法； (2) 熟悉创建各种文件并查看的方法； (3) 掌握 Oracle 11g 的安装和配置；在 SQL*Plus 中熟练掌握各种命令，演示报表的生成；创建数据库、表控件和重做日志组。
2	PL/SQL 编程实践	PL/SQL 编程语言及应用实践。	熟悉 PL/SQL 程序设计的使用和演示。
3	游标管理及应用	1. 游标的创建； 2. 显式游标的应用； 3. 隐式游标的应用； 4. 更新游标应用； 5. for 游标的应用。	掌握游标的使用。
4	子程序和包	1. 创建和使用函数； 2. 创建和使用存储过程； 3. 创建和使用程序包。	掌握函数、过程的使用。
5	触发器和内置程序包	1. 掌握和应用触发器； 2. 掌握和应用常见内置程序包。	了解触发器及内置程序包的使用。

(三) 实验报告

实验目的和要求、实验步骤、实验结果、讨论和分析（分析结果以及在试验中应注意的问题）。

(四) 实验考核与成绩评定

1. 考核方式 实验报告
2. 成绩评定

表 4 实验成绩为各个实验报告成绩*权重的和

序号	实验项目	权重（%）
1	Oracle 数据库基础实践	25
2	PL/SQL 编程实践	12.5
3	游标管理及应用	12.5
4	子程序和包	25
5	触发器和内置程序包	25

五、课程考核与成绩评定

（一）考核方式 考试，笔试，闭卷

（二）成绩评定 课程总评成绩=平时成绩*30%（考勤及实验）+期末试卷成绩*70%。

表 5 平时考核方式及权重举例

平时考核类型	出勤	实验
权 重（%）	10%	20%

表 6 试题类型及权重举例

试题类型	填空题	选择题	简答题	操作题
权重（%）	20	20	40	20

六、推荐教材和教学参考书

（一）教材

王红·Oracle 数据库应用与开发案例教程·北京：水利水电出版社，2012.11

（二）参考书

1. 郑阿奇等·Oracle 实用教程（第 2 版）·北京：电子工业出版社，2009（第二版）
2. 王海亮·精通 Oracle 10g PL/SQL 编程·北京：水利水电出版社，2004
3. 麦克唐纳(McDonald. C.)等·北京：Mastering Oracle PL/SQL practical Solutions·北京：人民邮电出版社，2009

（三）相关网络资源

网易云课堂（免费资源）：<http://study.163.com/course/introduction/1002908002.htm>

《Linux 操作系统》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码:	1041030	课程中文名称:		Linux 操作系统	
		课程英文名称:		Linux Operating System	
课程类别:	专业基础教育	课程性质:		拓展课程	
总学时/学分:	48 学时/3 学分	讲课学时/学分:		32 学时/2 学分	
		实验学时/学分:		16 学时/1 学分	
		课内实践学时/学分:		学时/学分	
开课单位:	计算机与信息工程学院	开设学期:		5	
适用专业及类型:	网络工程专业（复合应用型），物联网工程专业（复合应用型），计算机科学与技术专业（复合应用型），信息管理与信息系统专业（复合应用型），软件工程专业（复合应用型）				
先修课程:	无				
主撰人:	白戈力	主审人:	白云莉	制定时间:	2017 年 6 月 12 日

二、课程简介与教学目标

（一）课程简介

Linux操作系统是一门实用性很强的计算机专业基础课程，通过本课程的学习，使学生能够对Linux操作系统有一个系统的、全面的了解；掌握Linux操作系统的基本用法和管理技巧，达到Linux系统管理员的水平。它是学生学习后续课程Linux操作系统管理的必要基础。

（二）课程教学目标

通过本课程的学习应实现如下目标：

- 了解作为一名Linux系统管理员的基本技能要求；
- 熟悉Linux系统的日常维护与管理技巧；
- 掌握Linux系统下的目录、用户与组、特殊权限、YUM软件仓库、定时任务、磁盘分区、常见服务器的基本理论、使用技巧和配置方法。

三、教学内容与基本要求

（一）课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

序号	主要知识单元	学时分配		
		理论	实验	小计
1	Linux 概述+使用技巧	3	1	4
2	文件操作命令讲解	3	1	4
3	用户与组管理	3	1	4
4	密码破解技巧+打包压缩技巧	3	1	4
5	VMware 与 KVM 下安装 Linux 技巧	3	1	4
6	高级权限(UMASK+SUID+SGID+STICK+ACL)	3	1	4
7	RPM 软件包及 YUM 软件仓库的使用技巧	2	2	4
8	Crontab 定时任务	3	1	4
9	FS Management(文件系统管理)	2	2	4
10	SWAP 交换分区管理	2	2	4
11	LVM 逻辑卷管理	2	2	4
12	网络环境配置	3	1	4
合计		32	16	48

注：“学时分配”涉及的项目根据教学实际进行设置、调整。

(二) 教学基本要求

主要知识单元 1 Linux 概述+使用技巧

1 教学内容：Linux 概述、Linux 在日常生活中无处不在、Linux 使用过程中的四种帮助、Linux 使用过程中的四种技巧、Linux 下的常见六种目录操作命令、Linux 下的常见目录含义。

2 重点或难点：

- (1) 教学重点：Linux 使用过程中的四种帮助和四种命令技巧。
- (2) 教学难点：Linux 使用过程中的四种帮助和四种命令技巧。

3 教学目标：

- (1) 了解 Linux 系统的发展过程，以及常见的 Linux 发行版；硬链接与软链接；
- (2) 熟悉 Linux 下的常见目录含义；
- (3) 掌握 Linux 使用过程中的四种帮助和四种命令技巧、Linux 下典型的六种目录操作命令。

主要知识单元 2 文件操作命令讲解

1. 教学内容：VI 编辑器的用法（两种模式+三种技巧）；用户的家目录与虚拟控制台；输出重定向、追加重定向与错误重定向；cp 的四种使用方法；mv 的四种使用方法；（同步更新、查看inode 索引节点号、删除源文件后的效果）；find 的使用方法及高级技巧；grep 基于关键字对某文件进行检索。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：VI 编辑器的用法；
- (2) 教学难点：输出重定向、追加重定向与错误重定向的用法。

3. 教学目标：

- (1) 了解硬链接与软链接的基本含义；
- (2) 熟悉用户的家目录与虚拟控制台；
- (3) 掌握文本编辑器 VI 的常见用法，重定向技术的用法，find 查找命令的用法。

主要知识单元 3 用户与组管理

1. 教学内容：用户管理(useradd 命令的四个连锁反应+账户文件信息七个字段的含义+组信息文件四个字段的含义)；用户管理(usermod 命令及其相关参数的用法)；用户管理(userdel 命令的两种用法及四个连锁反应)；组管理(groupadd 命令，groupdel 命令其相关参数的用法)；组和用户的关系(gpasswd -a; gpasswd -d)；修改用户的第一所属组和附属组的方法(usermod -g; usermod -G)；用户与组的权限测试问题(明确所有者和所属组的含义，组内其它用户的含义，组外其它用户的含义+用 chmod 命令一项一项的开启权限测试)；chown 命令的用法。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：用户与组的关系问题；
- (2) 教学难点：用户与组的权限测试问题。

3. 教学目标：

- (1) 了解用户与组的相关概念；
- (2) 熟悉常见的用户与组的管理命令的使用方法；
- (3) 掌握 useradd、usermod、userdel、groupadd、groupdel、gpasswd、chown 命令的使用方法与技巧。

主要知识单元 4 密码破解技巧+打包压缩技巧

1. 教学内容：通过单用户模式破解超级用户 root 密码的方法；tar 归档命令的使用技巧；bz2 与 gz 压缩文件的使用技巧。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：单用户模式破解超级用户 root 密码的方法；
- (2) 教学难点：单用户模式破解超级用户 root 密码的方法。

3. 教学目标：

- (1) 了解单用户模式破解 root 密码的工作原理；
- (2) 熟悉通过单用户模式破解超级用户 root 密码的方法；熟悉常见的压缩解压缩命令；
- (3) 掌握 tar 归档命令，bz2 与 gz 压缩文件的使用技巧。

主要知识单元 5 VMware 与 KVM 下安装 Linux 技巧

1. 教学内容：VMware 虚拟机的安装技巧；VMware 虚拟机下 Linux 系统的安装技巧；KVM 虚拟机的安装技巧；KVM 虚拟机下Linux 系统的安装技巧。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：Linux 系统的安装技巧；
- (2) 教学难点：Linux 系统的安装技巧。

3. 教学目标：

- (1) 了解虚拟机的基本概念及分类；
- (2) 熟悉 KVM 虚拟机的架构；
- (3) 掌握 KVM 虚拟机的安装及 Linux 系统的安装技巧。

主要知识单元 6 高级权限(UMASK+SUID+SGID+STICK+ACL)

1. 教学内容：UMASK 反掩码；SUID 权限弥补；SGID 权限弥补；STICK 粘滞位；ACL 访问控制列表；综合练习。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：SUID 权限弥补；SGID 权限弥补的使用技巧。
- (2) 教学难点：SUID 权限弥补；SGID 权限弥补的使用技巧。

3. 教学目标：

- (1) 了解 Linux 下高级权限的分类及含义。
- (2) 熟悉 UMASK 反掩码；SUID 权限弥补；SGID 权限弥补；STICK 粘滞位；ACL 访问控制列表的使用方法；

(3) 掌握 Linux 下的 UMASK 反掩码、SUID 权限弥补; SGID 权限弥补、STICK 粘滞位; ACL 访问控制列表的使用方法。

主要知识单元 7 RPM 软件包及 YUM 软件仓库的使用技巧

1 教学内容: RPM 软件包管理常见命令; 镜像文件的回环挂载; YUM 软件仓库的配置; YUM 常见命令。

2 重点或难点:

- (1) 教学重点: YUM 软件仓库的使用技巧。
- (2) 教学难点: YUM 软件仓库的使用技巧。

3 教学目标:

- (1) 了解 Linux 下 RPM 软件包的用途;
- (2) 熟悉 Linux 下的软件仓库的基本概念;
- (3) 掌握 Linux 下 RPM 软件包及 YUM 软件仓库的使用技巧。

主要知识单元 8 Crontab 定时任务

1. 教学内容: 用户定时任务的用法; 系统定时任务的用法。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 用户定时任务的用法。
- (2) 教学难点: 用户定时任务的用法。

3. 教学目标:

- (1) 了解 Linux 下用户定时任务与系统定时任务的含义;
- (2) 熟悉 Linux 下用户定时任务与系统定时任务的工作原理;
- (3) 掌握 Linux 下用户定时任务与系统定时任务的用法。

主要知识单元 9 FS Management(文件系统管理)

1. 教学内容: Linux 下的磁盘分区及其表示方法; fdisk 命令的使用; 更新磁盘分区表的方法(partprobe; reboot; cat /proc/partitions); 格式化磁盘分区的方法(ext2, ext3, ext4, vfat, swap); 使用设备文件名挂载物理分区的方法(mount 命令+开机自动挂载文件/etc/fstab); 使用卷标挂载物理分区的方法(mount 命令+开机自动挂载文件/etc/fstab); 使用 UUID 挂载物理分区的方法(mount 命令+开机自动挂载文件/etc/fstab)。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: fdisk 命令的使用方法与技巧。
- (2) 教学难点: fdisk 命令的使用方法与技巧。

3. 教学目标:

- (1) 了解挂载、设备文件名、UUID、开机自动挂载的含义;
- (2) 熟悉 Linux 下的磁盘分区及其表示方法;
- (3) 掌握 Linux 下文件系统管理的相关命令及使用技巧。

主要知识单元 10 SWAP 交换分区管理

1 教学内容: 用物理分区的方式实现 SWAP 分区大小的变化; 用文件的方式实现 SWAP 分区大小的变化。

2 重点或难点:

- (1) 教学重点: 用物理分区的方式实现 SWAP 分区大小的变化。
- (2) 教学难点: 用物理分区的方式实现 SWAP 分区大小的变化。

3 教学目标:

- (1) 了解 Linux 下 SWAP 交换分区的基本概念;
- (2) 熟悉 Linux 下 SWAP 交换分区的查看及计算方法;

(3) 掌握 Linux 下对 SWAP 交换分区的管理方法。

主要知识单元 11 LVM 逻辑卷管理

1. **教学内容：**物理分区，物理卷，卷组，逻辑卷的相关概念；物理卷的管理技巧；卷组的管理技巧；逻辑卷的管理技巧。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：物理卷，卷组，逻辑卷的管理技巧；
- (2) 教学难点：逻辑卷的管理技巧。

3. 教学目标：

- (1) 了解物理分区，物理卷，卷组，逻辑卷的基本概念；
- (2) 熟悉物理分区，物理卷，卷组，逻辑卷的功能及作用；
- (3) 掌握物理卷、卷组、逻辑卷的管理技巧；

主要知识单元 12 网络环境配置

1. **教学内容：**连接到服务器的方法；如何部署 KVM 虚拟机；配置虚拟机的静态 IP 地址；配置虚拟机的动态 IP 地址。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：配置虚拟机的静态/动态 IP 地址的方法。
- (2) 教学难点：配置虚拟机的静态 IP 地址的方法。

3. 教学目标：

- (1) 了解网络环境配置的基本要求；
- (2) 熟悉连接到服务器的方法、部署 KVM 虚拟机的方法；
- (3) 掌握配置虚拟机的静态 IP、动态 IP 地址的方法。

四、实验实习实训等教学环节

(一) 实验条件

表 2 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	主要设备名称	每组应配台件数	备注
1	Linux 概述+使用技巧	联想 PC 机 57 台	1 台 PC 机	
2	文件操作命令讲解	联想 PC 机 57 台	1 台 PC 机	
3	用户与组管理	联想 PC 机 57 台	1 台 PC 机	
4	密码破解技巧+打包压缩技巧	联想 PC 机 57 台	1 台 PC 机	
5	VMware 与 KVM 下安装 Linux 技巧	联想 PC 机 57 台	1 台 PC 机	
6	高级权限(UMASK+SUID+SGID+STICK+ACL)	联想 PC 机 57 台	1 台 PC 机	
7	RPM 软件包及 YUM 软件仓库的使用技巧	联想 PC 机 57 台	1 台 PC 机	
8	Crontab 定时任务	联想 PC 机 57 台	1 台 PC 机	
9	FS Management (文件系统管理)	联想 PC 机 57 台	1 台 PC 机	
10	SWAP 交换分区管理	联想 PC 机 57 台	1 台 PC 机	
11	LVM 逻辑卷管理	联想 PC 机 57 台	1 台 PC 机	
12	网络环境配置	联想 PC 机 57 台	1 台 PC 机	

(二) 实验项目

表 3 实验项目、内容及要求

序号	实验项目	实验内容	教学目标
1	Linux 概述+使用技巧	Linux 使用过程中的四种帮助、Linux 使用过程中的四种技巧、Linux 下的常见六种目录操作命令。	掌握Linux 使用过程中的四种帮助；Linux 使用过程中的四种命令技巧；Linux 下典型的六种目录操作命令。
2	文件操作命令讲解	VI 编辑器的用法（两种模式+三种技巧）；用户的家目录与虚拟控制台；输出重定向、追加重定向与错误重定向；cp 的四种使用方法；mv 的四种使用方法；硬链接与软链接（同步更新、查看 inode 索引节点号、删除源文件后的效果）；find 的使用方法及高级技巧；grep 基于关键字对某文件进行检索。	(1) 熟练使用文本编辑器 VI； (2) 掌握与文件操作相关命令的用法与技巧。
3	用户与组管理	用户管理(useradd 命令的四个连锁反应+账户文件信息七个字段的含义+组信息文件四个字段的含义)；用户管理(usermod 命令及其相关参数的用法)；用户管理(userdel 命令的两种用法及四个连锁反应)；组管理(groupadd 命令，groupdel 命令其相关参数的用法)；组和用户的关系(gpasswd -a；gpasswd -d)；修改用户的第一所属组和附属组的方法(usermod -g；usermod -G)；用户与组的权限测试问题(明确所有者和所属组的含义，组内其它用户的含义，组外其它用户的含义+用 chmod 命令一项一项的开启权限测试)；chown 命令的用法。	掌握用户与组的基本管理技巧。
4	密码破解技巧+打包压缩技巧	通过单用户模式破解超级用户 root 密码的方法；tar 归档命令的使用技巧；bz2 与 gz 压缩文件的使用技巧。	掌握通过单用户模式破解超级用户 root 密码的方法；tar 归档命令，bz2 与 gz 压缩文件的使用技巧。
5	VMware 与 KVM 下安装 Linux 技巧	VMware 虚拟机的安装技巧；VMware 虚拟机下 Linux 系统的安装技巧；KVM 虚拟机的安装技巧；KVM 虚拟机下 Linux 系统的安装技巧。	掌握 VMware 虚拟机的安装技巧；KVM 虚拟机的安装技巧；Linux 系统的安装技巧。
6	高级权限 (UMASK+SUID+SGID+STICK+ACL)	UMASK 反掩码；SUID 权限弥补；SGID 权限弥补；STICK 粘滞位；ACL 访问控制列表。	掌握Linux 下的 UMASK 反掩码的使用技巧；SUID 权限弥补；SGID 权限弥补的使用技巧；STICK 粘滞位；ACL 访问控制列表的使用方法。
7	RPM 软件包及 YUM 软件仓库的使用技巧	RPM 软件包管理常见命令；镜像文件的回环挂载；YUM 软件仓库的配置；YUM 常见命令。	掌握 Linux 下 RPM 软件包及 YUM 软件仓库的使用技巧。
8	Crontab 定时任务	用户定时任务的用法；系统定时任务的用法。	掌握Linux 下用户定时任务与系统定时任务的用法。
9	FS Management (文件系统管理)	fdisk 命令的使用；更新磁盘分区表的方法(partprobe;reboot;cat/proc/partitions)；格式化磁盘分区的方法(ext2, ext3, ext4, vfat, swap)；使用设备文件名挂载物理分区的方法(mount 命令+开机自动挂载文件/etc/fstab)；使用卷标挂载物理分区的方法(mount 命令+开机自动挂载文件/etc/fstab)；使用 UUID 挂载物理分区的方法(mount 命令+开机自动挂载文件/etc/fstab)。	掌握Linux 下文件系统管理的相关命令及使用技巧。

序号	实验项目	实验内容	教学目标
10	SWAP 交换分区管理	用物理分区的方式实现 SWAP 分区大小的变化；用文件的方式实现 SWAP 分区大小的变化。	掌握Linux 下对SWAP 交换分区的管理方法。
11	LVM逻辑卷管理	物理卷的管理技巧；卷组的管理技巧；逻辑卷的管理技巧。	掌握物理卷的管理技巧；卷组的管理技巧；逻辑卷的管理技巧；
12	网络环境配置	连接到服务器的方法；如何部署 KVM 虚拟机；配置虚拟机的静态 IP 地址；配置虚拟机的动态 IP 地址。	掌握连接到服务器的方法；部署 KVM 虚拟机的方法；配置虚拟机的静态 IP 地址的方法；配置虚拟机的动态 IP 地址的方法。

（三）实验报告

每个实验均要求书写实验报告，实验报告内容包括：实验名称、实验目的、实验内容、实验步骤、实验小结等。

（四）实验考核与成绩评定

1. 考核方式：考查
2. 成绩评定：实验总评成绩=12 次实验报告成绩之和

五、课程考核与成绩评定

（一）考核方式：机试

（二）成绩评定

课程总评成绩=平时成绩（包括出勤、实验报告及小测验各占1/3）×30%+期末机试成绩×70%。

表 4 平时考核方式及权重

平时考核类型	出勤	实验报告	小测验
权重（%）	30	30	40

表 5 试题类型及权重

试题类型	机考操作题
权重（%）	1

六、推荐教材、参考书及网络资源

（一）教材与参考书

教材：

1. 白戈力·Red Hat Enterprise Linux 服务器配置实例教程·北京：机械工业出版社，2011.2

参考书：

1. Red Hat 公司编著,《RH135-RHEL7-System • Administration I》红帽学院课程的中文版电子教材,红帽公司出版

2. Red Hat 公司编著,《RH135-RHEL7-System • Administration II》红帽学院课程的中文版电子教材,红帽公司出版

(二) 相关网络资源

2013 年内蒙古农业大学本科校级精品课程“网络操作系统与管理”

<http://eplat.imau.edu.cn/meol/jpk/course/layout/page/index.jsp?courseId=2088>

《软件工程概论》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码:	1030220	课程中文名称:		软件工程概论	
		课程英文名称:		Introduction To Software Engineering	
课程类别:	学科基础教育		课程性质:		核心课程
总学时/学分:	32 学时/2 学分		讲课学时/学分:		32 学时/2 学分
			实验学时/学分:		学时/学分
			课内实践学时/学分:		学时/学分
开课单位:	计算机与信息工程学院		开设学期:		4
适用专业及类型:	计算机科学与技术、软件工程、信息管理、网络工程等专业复合应用型				
先修课程:	计算机基础、程序设计语言				
主撰人:	刘江平	主审人:	陈俊杰	制定时间:	2017 年 6 月 24 日

二、课程简介与教学目标

(一) 课程简介

《软件工程概论》是计算机科学与技术类专业学科基础必修课程，也是一门综合性和实践性很强的核心课程，主要是介绍软件工程的基本概念和理论，其内容涉及传统软件工程和现代软件工程，从软件项目的分析、设计到实现，覆盖整个生命周期，包括软件质量与质量保证、项目计划与管理等内容。根据培养应用型人才的需要，使学生通过本课程的学习，了解软件项目开发和维护的一般过程，掌握软件开发的传统方法和最新方法，为更深入地学习和今后从事软件工程实践打下良好的基础。

(二) 课程教学目标

通过本课程的教学应实现以下目标：

- 了解软件工程各领域的发展动向；软件项目开发和维护的一般过程；
- 熟悉软件工程的基本概念、基本原理、实用的开发方法和技术；软件开发工程化的观点，系统化的观点；
- 掌握结构化分析与设计和现代开发方法面向对象设计；软件开发过程和相关技术。

三、教学内容与基本要求

(一) 课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

章次或 序号	主要知识单元	学时分配				
		理论	实验	习题	实习	讨论
1	软件危机，软件工程，软件生命周期	2				
2	可行性研究的任务，可行性研究过程，系统流程图，数据流图，数据字典	4				
3	需求分析的任务，与用户沟通获取需求的方法，分析建模与规格说明，实体—联系图	4				1
4	设计过程，设计原理，描绘软件结构的图形工具，面向数据流的设计方法	2				1
5	结构程序设计，人机界面设计，过程设计的工具	4		1		
6	实现	2		1		
7	软件测试基础，单元测试，集成测试，确认测试，白盒测试技术，黑盒测试技术	4		1		
8	估算软件规模，工作量估算，进度计划，人员组织，质量保证，软件配置管理，能力成熟度模型	4		1		
合 计		26		4		2

注：“学时分配”涉及的项目根据教学实际进行设置、调整。

（二）教学基本要求

主要知识单元 1

1. 教学内容：

1.1 软件危机

1.1.1 软件危机的介绍

1.1.2 产生软件危机的原因

1.1.3 消除软件危机的途径

1.2 软件工程

1.2.1 软件工程的介绍

1.2.2 软件工程的基本原理

1.2.3 软件工程方法学

1.3 软件生命周期

软件生命周期各阶段的基本任务——问题定义、需求分析、总体设计、详细设计、编码和单元测试、综合测试、软件维护

2. 重点或难点：

（1）教学重点：掌握软件生命周期各阶段的基本任务

（2）教学难点：掌握瀑布模型、快速原型模型、增量模型、螺旋模型的特点及适用范围

3. 教学目标：

（1）掌握软件工程的定义和基本原理。

（2）了解软件、软件危机、危机产生的原因及其表现形式。

（3）理解软件生命周期各阶段的基本任务。

主要知识单元 2

1. 教学内容：

2.1 可行性研究的任务

可行性研究的任务及必要性

2.2 可行性研究过程

可行性研究的过程、步骤

2.3 系统流程图

系统流程图的符号、简单的系统流程图，以及利用分层深入了解复杂的系统

2.4 数据流图

2.5 数据字典

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：可行性研究的过程
- (2) 教学难点：数据字典的内容、定义方法、用途及绘制方法

3. 教学目标：

- (1) 掌握可行性研究的任务及必要性
- (2) 理解系统流程图的符号、简单的系统流程图，以及利用分层深入了解复杂的系统
- (3) 了解可行性研究的过程及步骤

主要知识单元 3

1. 教学内容：

3.1 需求分析的任务

- (1) 确定对系统的综合要求
- (2) 分析系统的数据要求
- (3) 导出系统的逻辑模型
- (4) 修正系统开发计划

3.2 与用户沟通获取需求的方法

- (1) 访谈
- (2) 面向数据流自顶向下求精
- (3) 简易的应用规格说明技术
- (4) 快速建立软件原型

3.3 分析建模与规格说明

- (1) 分析建模
- (2) 软件需求规格说明

3.4 实体—联系图

- (1) 数据库对象
- (2) 属性
- (3) 联系
- (4) 实体—联系图的符号

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：需求分析的重要性
- (2) 教学难点：如何捕获用户的需求

3. 教学目标：

- (1) 掌握需求分析的概念及任务、内容、分析过程，掌握 ER 图组成要素、画法。
- (2) 了解与用户沟通获取需求的几种方法。
- (3) 理解建模的概念与规格说明书。

主要知识单元 4

1. 教学内容：

4.1 设计过程

总体设计过程的 9 个步骤

4.2 设计原理

- (1) 模块化
- (2) 抽象
- (3) 逐步求精
- (4) 信息隐藏和局部化
- (5) 模块独立

4.3 描绘软件结构的图形工具

- (1) 层次图形和 HIPO 图
- (2) 结构图

4.4 面向数据流的设计方法

- (1) 概念
- (2) 变换分析
- (3) 事务分析
- (4) 设计优化

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 总体设计的基本原理与基本方法
- (2) 教学难点: 描绘软件结构的图形工具

3. 教学目标:

- (1) 掌握总体设计的目的和目标, 总体设计的 5 个基本原理和相关概念, 模块独立性的两个度量准则: 内聚和耦合, 软件结构化的原则, 由数据流图导出模块结构图。
- (2) 了解描述软件结构的图形工具: 层次图、HIPO 图、结构图。
- (3) 理解模块独立性的两个度量准则: 内聚和耦合。

主要知识单元 5

1. 教学内容:

5.1 结构程序设计

结构程序设计方法的概念、结构及特点

5.2 人机界面设计

- (1) 设计问题
- (2) 设计过程
- (3) 人机界面设计指南

5.3 过程设计的工具

- (1) 程序流程图
- (2) 盒图
- (3) PAD 图
- (4) 判定表
- (5) 判定树
- (6) 过程设计语言

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 详细设计的算法及程序逻辑结构
- (2) 教学难点: 人机界面设计

3. 教学目标:

- (1) 掌握使用详细设计工具来设计模块中的算法及程序逻辑结构: 盒图、PAD 图、判定表、

判定树、PDL 设计语言，使用 Jackson 方法设计程序的处理过程。

- (2) 了解结构化程序设计方法的概念、结构及特点。
- (3) 理解人机界面设计的范围、设计过程、设计指南。

主要知识单元 6

1. 教学内容：

- (1) 选择程序设计语言
- (2) 编码风格

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：程序设计语言的规范性
- (2) 教学难点：程序可靠性的估算方法

3. 教学目标：

- (1) 了解程序设计语言的发展、分类及编码风格。
- (2) 理解程序可靠性的概念及估算方法。

主要知识单元 7

1. 教学内容：

7.1 软件测试基础

- (1) 软件测试的目的
- (2) 软件测试准则
- (3) 测试方法
- (4) 测试步骤
- (5) 测试阶段的信息流

7.2 单元测试

- (1) 知识重点
- (2) 代码审查
- (3) 计算机测试

7.3 集成测试

- (1) 自顶向下集成
- (2) 自底向上集成
- (3) 不同集成测试策略的比较
- (4) 回归测试

7.4 确认测试

- (1) 确认测试的范围
- (2) 软件配置复查
- (3) Alpha 和 Beta 测试

7.5 白盒测试技术

- (1) 逻辑覆盖
- (2) 控制结构测试

7.6 黑盒测试技术

- (1) 等级划分
- (2) 边界值分析
- (3) 错误推测

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：白盒、黑盒测试技术

(2) 教学难点：基本路径覆盖、条件覆盖、循环覆盖

3. 教学目标：

(1) 掌握程序测试的目标、准则、方法、步骤、信息流等基本概念，掌握单元测试，集成测试，确认测试和系统调试策略。

(2) 了解软件测试的人员，测试的总类。

(3) 理解逻辑覆盖：语句覆盖、判定覆盖、条件覆盖、判定/条件覆盖、条件组合覆盖、点覆盖、边覆盖、路径覆盖。

主要知识单元 8

1. 教学内容：

8.1 估算软件规模

(1) 代码行技术

(2) 功能点技术

8.2 工作量估算

(1) 静态单变量模型

(2) 动态多变量模型

(3) COCOMO2 模型

8.3 进度计划

(1) 估算开发时间

(2) Gantt 图

(3) 过程网络

(4) 估算过程进度

(5) 关键路径

8.4 人员组织

8.5 质量保证

(1) 软件质量

(2) 软件质量保证措施

8.6 软件配置管理

(1) 软件配置

(2) 软件配置管理过程

8.7 能力成熟度模型

软件能力成熟度模型 5 个级别的特点

2. 重点或难点：

(1) 教学重点：软件项目管理的作用

(2) 教学难点：时间进度管理，风险管理，成本管理

3. 教学目标：

(1) 掌握估算软件规模、软件工作量，进度计划管理，软件能力成熟度模型，文档管理的重要性与方法。

(2) 了解软件项目人员组织，软件质量体系及控制保障措施，软件配置项及其管理。

(3) 理解软件项目管理九大管理知识体系。

三、课程考核与成绩评定

（一）考核方式

笔试，闭卷；

（二）成绩评定

课程总评成绩=出勤 10%+软件工程项目文档 30%+笔试成绩 60%

四、推荐教材、参考书及网络资源

（一）教材

《软件工程实用教程》·吕云翔主编：清华大学出版社，2015.4

（二）参考书

1. 《软件工程》（第二版）·齐治昌等著：高等教育出版社，2004.9
2. 《实用面向对象软件工程教程》·Edward Yourdon & Carl Argila 著，殷人昆等译：电子工业出版社，1998.6
3. Software Engineering(6th Edition) · Ian Sommerville: 机械工业出版社，2003.4
4. Software Engineering · Theory and Practice (Second Edition), Shari Lawrence Pfleeger: 高等教育出版社，2001.8

《软件工程概论》课程设计（论文）教学大纲

一、课程基本属性

实训课程编码:	1030210	实训课程中文名称:	软件工程概论课程设计		
		实训课程英文名称:	Curriculum design To Software Engineering		
实训课程类别:	基础实训	实训课程性质:	核心课程实训		
总学时/学分:	32 学时/1 学分	实践学时/学分:	1 周数/1 学分		
开课单位:	计算机与信息工程学院	开设学期:	4		
适用专业及类型:	计算机科学与技术、软件工程、信息管理、网络工程等专业复合应用型				
先修课程:	软件工程，程序设计				
主撰人:	刘江平	主审人:	陈俊杰	制定时间:	2017 年 6 月 24 日

二、课程设计简介与教学目标

（一）课程简介

软件工程课程设计是为《软件工程概论》课程配套设置的，是《软件工程概论》课程中一个重要的、不可或缺的实践环节。软件工程课程设计结合高等院校软件工程课程的相关要求，通过一个具体系统的实例，向学生介绍软件工程理论在实际项目中的应用，以达到深入理解软件工程过程和实现方法的目的。软件工程课程设计内容包括项目准备、项目管理、需求分析、软件设计、软件实现、软件测试，以及如何编写用户手册和如何进行配置管理等。

（二）教学目标

软件工程实训的主要目的是培养学生综合应用所学专业知识和计算机知识的能力，训练和提高软件开发技能。通过软件开发的实践训练，使学生通过参加小组团队的开发实践，了解项目管理、团队合作、文档编写的重要性，了解大型软件公司开发软件的流程，熟悉工程化开发软件的思想，掌握较新的软件开发工具和开发技术，提高软件开发的实践能力，培养学生的软件工程素质及团队合作精神。

三、课程设计（论文）内容与要求

（一）教学内容

根据课程的特点，通过开发一个实际课题，要求学生利用结构化软件开发技术或面向对象的软件开发技术完成对该项目的开发。因此，设置五个实训内容，即项目开发的准备工作、系统需求分析、系统设计、系统实施和软件测试，覆盖软件开发的整个过程。

课程设计以小组为单位进行，每组由 3~4 人组成，小组成员按分析、设计、编码、测试四项工作进行分工协作。

综合运用软件工程的方法、技术和工具完成一个小型系统的开发任务。使用 Rational Rose 作为需求分析与设计的建模工具，要求进行静态建模和动态建模。对关键模块进行界面层的设计并给出实现，编程语言可选择 Java 或 C++等面向对象语言。

编写软件工程课程设计报告。

(二) 基本要求

要求每组学生在规定时间内，在教师的指导下，以软件设计为中心，必须完成一个规模适当的应用软件系统，小组共同完成从需求分析、软件设计、编码到软件测试运行的软件开发全过程。

1. 能力培养

(1) 深化已学的知识，完成从理论到实践的转化。

通过软件开发的实践，进一步加深对软件工程方法和技术的了解，将软件工程的理论知识运用于开发的实践，并在实践中逐步掌握软件工具的使用。

(2) 提高分析和解决实际问题的能力

课程设计不仅是软件工程实践的一次模拟训练，同时通过软件开发的实践，积累经验，提高分析和解决问题的能力。

(3) 培养“开拓创新”能力

大力提倡和鼓励在开发过程中使用新方法，新技术。激发学生实践的积极性和创造性，开拓思路，设计新算法，进行新创意，培养创造性的工程设计能力。此外，通过实训还可以培养学生的合作意识和团队精神，培养学生对技术文档的编写能力，从而使学生提高软件工程的综合能力，提高软件项目的管理能力。

2. 素质教育

(1) 培养学生工程化的思维方式。

(2) 培养学生解决实际问题的能力。

(3) 培养学生严谨的工作作风。

四、课程组织与实施

序号	时间进程	主要工作内容	组织实施方式
1	周一	提出实训要求，分组，选题，分工，确定每个人的具体任务，开始可行性分析。	实验室分组进行
2	周二	进行系统的需求分析，包括：功能要求，非功能要求；用适当的工具表示需求。	实验室分组进行
3	周三	进行概要系统设计，完成系统的体系结构的建立和系统概要设计，并给出相应的规格说明书。	实验室分组进行
4	周四	完成系统详细设计，并绘制各类 UML 图和相应的各模块规格说明书。	实验室分组进行
5	周五	完善关键模块的详细设计，编写详细设计说明书，设计测试用例。	实验室分组进行
6	周六	完成系统测试，保证系统运行。	实验室分组进行
7	周日	撰写课程设计报告。制作幻灯片，参加答辩。	实验室分组进行

五、考核办法和成绩评定

（一）考核方式

按课程性质，考核是操作+文档。每组提交一份课程设计报告，要求包括可行性分析、软件项目开发计划、需求分析、概要设计、详细设计、系统实现以及系统测试几个部分，而且每组内前后设计保持连续性。同时，要对每小组课程设计成品进行答辩审核。

（二）成绩评定

总评成绩=出勤成绩（10%）+课程设计文档（30%）+演示程序及回答问题（60%）

六、推荐教材、参考书及网络资源

（一）教材

《软件工程项目实训教程》·吕云翔主编：清华大学出版社，2016.11

（二）参考书

1. 《软件工程》（第二版）·齐治昌等著：高等教育出版社，2004.9
2. 《软件工程课程设计》·李龙澎等著：机械工业出版社，2010

《信息系统分析与设计》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码:	1021125	课程中文名称:		信息系统分析与设计	
		课程英文名称:		Information system analysis and design	
课程类别:	专业教育	课程性质:		拓展课程	
总学时/学分:	48 学时/3 学分	讲课学时/学分:		24 学时/1.5 学分	
		实验学时/学分:		24 学时/1.5 学分	
		课内实践学时/学分:		学时/学分	
开课单位:	计算机与信息工程学院	开设学期:		6	
适用专业及类型:	信息管理与信息系统（复合应用型）				
先修课程:	数据结构、数据库系统原理、程序设计基础				
主撰人:	姜新华	主审人:	刘霞	制定时间:	2017 年 6 月 10 日

二、课程简介与教学目标

（一）课程简介

本课程是一门以信息系统为主要研究对象，以系统开发方法为主要教学内容，以系统设计实践为主要教学目标的学科基础教育拓展课程。

科学的信息系统规划与开发方法对于信息系统的建设是至关重要的。本课程全面地介绍了信息系统开发中的概念、基本工作原理、开发思想和开发方法，引入CMM概念，系统地介绍了信息系统开发过程中的项目管理。结合实践案例系统介绍以数据规划为核心的信息系统总体规划方法，在需求分析阶段实现由业务过程向面向对象分析的过度，并在系统分析、设计、测试阶段，以面向对象技术和UML为基础系统地介绍开发方法和工作思路。

力求理论与实际有积结合，是开发方法具有较强的可操作性，指导学生能够构建一个性能良好、实用、可修改、可扩充的信息系统，并为信息资源的开发利用奠定良好的基础。

（二）课程教学目标

通过本课程的教学应实现以下目标：

- 了解信息系统开发的基本概念、国内外应用的现状和发展趋势；
- 熟悉信息系统开发的相关理论和方法，包括信息系统的规划、开发方法、分析和设计方法等；
- 掌握从事信息系统建设所需的基础思想、基本知识和基本技能。

三、教学内容与基本要求

(一) 课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

章次或 序号	主要知识单元	学时分配			
		理论	实验	习题	合计
1	信息系统基本概念	2			2
2	信息系统开发过程管理	2			2
3	信息系统总体规划	4	2		6
4	业务流程及功能需求分析	4	2		6
5	系统分析建模	4	2		6
6	信息系统设计	4	14		18
7	系统测试	2	2		4
8	系统运行维护	2	2		4
合 计		24	24		48

(二) 教学基本要求

表 2 理论教学基本要求与教学设计

主要知识单元	教学内容	重点或难点
1. 信息系统基本概念	信息系统的基本概念，工程化思想对信息系统建设的作用；信息系统的结构、开发方法和开发方式。	信息系统基本概念，原型法
	基本要求	教学方法
	①了解信息系统开发的目的和需求；②掌握信息系统的基本概念、任务、目标、评价指标和关键成功要素；③领会系统思想和工程化思想的要点，明确其对信息系统建设的作用；④初步了解信息系统的结构、开发方法和方式。	多媒体、板书
2. 信息系统开发过程管理	教学内容	重点或难点
	信息系统开发过程模型，标准规范。	CMM 开发流程和模型，信息系统开发过程中过程、开发、程序编制的标准规范。
	基本要求	教学方法
	①CMM 概念、框架和管理手段；②常用的开发模型，CMM 中的开发流程和模型；③信息系统开发过程中过程文档、开发文档、程序编制的标准规范。	多媒体、板书
3. 信息系统总体规划	教学内容	重点或难点
	信息系统开发总体规划概述、总体业务规划、数据规划和技术规划。	业务规划、数据规划和技术规划
	基本要求	教学方法
	①了解信息系统开发总体规划的时机、内容、组织和步骤；②掌握信息系统数据环境、主题数据库规划的内容；③掌握总体业务规划中现行系统调查方法、职能域模型、业务活动和业务模型优化；④掌握总体数据规划中主题数据库规划、系统总体结构规划、数据库分布规划和数据库可靠性规划；⑤掌握系统开发技术规划中系统开发策略、硬件基础设施和开发工具的规划。	案例驱动、多媒体、板书

主要知识单元	教学内容	重点或难点
4. 业务流程及功能需求分析	信息系统开发业务流程调查、需求分析和功能描述方法和内容。	业务流程调查、功能需求分析和功能描述。
	基本要求	教学方法
	①了解良好需求的特征、调查步骤和工作产品，调查前的准备工作；②掌握业务流程图绘制标准、流程概要调查、详细调查和流程审查与确认③掌握需求分析文档标准、需求分析和用例模型的建立及检查；④掌握功能描述中用例活动图、状态图、用例说明和情景描述版描述。	案例驱动、多媒体、板书
5. 系统分析建模	教学内容	重点或难点
	系统分析中过程建模、用例模型设计、时序分析、类分析模型和数据建模。	过程建模、用例模型设计、时序分析、类分析和数据建模。
	基本要求	教学方法
	①了解系统分析的任务和步骤、系统分析工作产品和系统分析的特点；②掌握详细的功能分析及过程建模；③掌握过程模型的审查和确认；④掌握用例模型的设计；⑤掌握时序图制作规范、功能需求时序描述和时序描述的检验；⑥掌握系统分析中常用的类及关系、时序图向类分析模型的转换，类分析模型的构建；⑦掌握关系的基本性质及规范化形式、建立数据模型，对信息分类编码方法。	案例驱动、多媒体、板书
6. 信息系统设计	教学内容	重点或难点
	系统架构设计、数据库物理设计、系统界面设计、系统功能设计、持久化设计和系统实现。	数据库物理设计、系统界面设计、系统功能设计、持久化设计和系统实现。
	基本要求	教学方法
	①了解功能设计的基本任务、评价标准和设计的步骤及工作产品；②掌握系统架构的选择和配置；③掌握系统界面中输入输出方式、操作模式设计和交互界面设计；④系统流程对象设计、实体对象设计和交互设计；⑤数据库物理设计、对象的持久化，及系统配置和部署。	多媒体、板书
7. 系统测试	教学内容	重点或难点
	人工测试方法、测试用例设计、单元测试、集成测试、高级测试和测试计划安排。	人工测试方法、测试用例设计、单元测试和集成测试。
	基本要求	教学方法
	①理解测试的基本方法、基本原则和测试手段；②掌握人工测试方法、测试用例的设计；③掌握单元测试与集成测试方法；④了解高级测试及测试计划安排。	多媒体、板书
8. 系统运行维护	教学内容	重点或难点
	系统切换、系统运行维护、系统运行的审计和评价。	系统切换方法。
	基本要求	教学方法
	①掌握系统切换钱的准备和系统切换；②了解系统运行和维护方法；③了解系统运行的审计和评价方法。	多媒体、板书

四、实验、实习（实训）等教学环节

（一）实验条件

表 3 实验主要设备和台件数

序号	设备名称	每组应配台件数	实验项目	备注
1	教师演示计算机	1 台	1	
2	学生实习计算机	1 台/人	1	

(二) 实验项目内容及要求

表 4 实验项目、内容及要求

序号	实验项目	实验内容	基本要求
1	管理信息系统设计与开发	对信息系统进行分析、设计, 利用程序设计语言、数据库技术等, 按照设计的关键步骤模拟实现该信息系统。	由教师指导学生拟定管理信息系统设计和开发内容; 采用书中讲解步骤进行系统规划、分析、设计; 利用程序设计语言、数据库技术等按照设计文档模拟实现该信息系统。

(三) 实验报告

每位学生需要填写实验报告, 实验报告包括实验名称、目的、内容、需求分析、设计过程、实现、结果及分析、讨论等。具体内容和要求应由编写者根据不同专业、课程情况而自行设计。

五、课程考核与成绩评定

(一) 考核方式

考查

(二) 成绩评定

课程总评成绩 = 平时考核成绩 × (10) % + 作业 (30) % + 综合作业 × (60) %。

六、推荐教材和教学参考书

(一) 教材

陈佳, 谷锐·信息系统开发方法教程(第四版): 清华大学出版社, 2013.11

(二) 参考书

王晓敏, 邝孔武·信息系统分析与设计·北京: 清华大学出版社, 2013.8 (第4版)

《管理统计学及应用》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码:	1021040	课程中文名称:	管理统计学及应用		
		课程英文名称:	Applied Management Statistical Analysis		
课程类别:	专业教育	课程性质:	核心课程		
总学时/学分:	64 学时/4 学分	讲课学时/学分:	48 学时/3 学分		
		实验学时/学分:	16 学时/1 学分		
		课内实践学时/学分:	学时/学分		
开课单位:	计算机与信息工程学院	开设学期:	5		
适用专业及类型:	信息管理与信息系统(复合应用型)				
先修课程:	高等数学、概率论、线性代数				
主撰人:	刘敏	主审人:	刘霞	制定时间:	2017 年 6 月 10 日

二、课程简介及教学目标

(一) 课程简介

管理统计学及应用是信息管理与信息系统专业的核心课程，其基本概念、基本理论和基本方法是后续课程和系统开发的必要基础。本课程主要是通过经济管理应用案例学习和掌握数据处理和分析的统计方法，系统介绍了统计学的基本知识及方差分析、回归分析、聚类分析、主成分分析和判别分析等多种多元统计分析方法的理论和应用实例，同时介绍了基于 Windows 的 SAS/PC 9.0 中文版的运行环境、程序结构和统计分析标准过程的软件实现方法。

(二) 课程教学目标

通过本课程的教学应实现以下目标：

- 了解管理统计学的发展前沿动态及其应用领域；
- 熟悉利用SAS软件对实际数据进行存储、整理和绘制图表；
- 掌握管理统计学的基本知识，学会各种经典的统计分析方法。

三、教学内容与基本要求

(一) 课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

序号	主要知识单元	学时分配		
		理论讲授	习题课	学时安排
1	SAS 概述	2	0	2
2	SAS 语言基础	2	0	2
3	数据步与数据步语句	6	2	8
4	过程步与过程步语句	2	2	4
5	通用标准过程	8	2	10
6	方差分析	6	2	8
7	线性回归分析	6	2	8
8	聚类分析	6	2	8
9	多变量统计分析	6	2	8
10	判别分析	4	2	6
合计		48	16	64

(二) 教学基本要求

主要知识单元 1 SAS 概述

1. **教学内容：**统计学在管理领域的应用；SAS 的发展概况；SAS 的启动和退出；SAS 主界面和实例。

2. **重点或难点：**

- (1) 重点：SAS 系统的启动及基本操作，永久逻辑库的建立。
- (2) 难点：永久逻辑库的建立。

3. **教学目标：**

- (1) 了解 SAS 及该课程在专业中的地位；
- (2) 掌握 SAS 中永久逻辑库的建立。

主要知识单元 2 SAS 语言基础

1. **教学内容：**SAS 语法；SAS 数据集；变量的属性；SAS 函数。

2. **重点或难点：**

- (1) 重点：SAS 语句，SAS 数据集。
- (2) 难点：变量类型，SAS 表达式。

3. **教学目标：**

- (1) 了解 SAS 变量的属性，SAS 函数；
- (2) 理解 SAS 的基本语法；
- (3) 掌握 SAS 数据集的基本概念，SAS 语法。

主要知识单元 3 数据步与数据步语句

1. **教学内容：**数据步基本概念；数据步程序的 3 种基本结构；数据步程序的执行流程；数据步基本语句、程序控制语句和循环语句；数组概念及 ARRAY 语句；输出语句与输出文件。

2. **重点或难点：**

- (1) 重点：数据步程序的 3 种基本结构，数据步程序的执行流程，数据步基本语句、程序控制语句和循环语句。
- (2) 难点：数据步程序的执行流程。

3. 教学目标:

- (1) 了解数组概念及 ARRAY 语句和输出语句;
- (2) 理解数据步程序的执行流程;
- (3) 掌握数据步程序的 3 种基本结构, 数据步基本语句、程序控制语句和循环语句。

主要知识单元 4 过程步和过程步语句

1. 教学内容: 常用过程步语句; 通用 SAS 语句; 交互方式使用 SAS 功能。

2. 重点或难点:

- (1) 重点: SAS 常用过程步语句, 交互方式使用 SAS 的功能。
- (2) 难点: SAS 常用过程步语句。

3. 教学目标:

- (1) 了解通用 SAS 语句;
- (2) 掌握 SAS 过程步与过程步语句, SAS 交互式操作。

主要知识单元 5 通用标准过程

1. 教学内容: 统计学基本概念; 统计学的分类; 常用统计检验方法; SAS 标准过程的一般形式和使用方法。

2. 重点或难点:

- (1) 重点: 常用统计检验方法。
- (2) 难点: SAS 标准过程的一般形式和使用方法。

3. 教学目标:

- (1) 了解统计学基本概念, 统计学分类;
- (2) 理解统计检验的基本原理方法;
- (3) 掌握实例在 SAS 中的操作过程和输出说明及 SAS 标准过程的使用方法。

主要知识单元 6 方差分析

1. 教学内容: 方差分析的基本思想; 方差分析的步骤; 方差分析的数学模型; 方差分析假设条件的验证(多个一元正态总体的正态性和方差齐性的假设检验); 平衡设计的方差分析过程 ANOVA 和不平衡设计的方差分析过程 GLM。

2. 重点或难点:

- (1) 重点: 方差分析的基本思想, 方差分析的步骤, 方差分析过程 ANOVA 和 GLM。
- (2) 难点: 方差分析的基本思想和步骤。

3. 教学目标:

- (1) 了解方差分析的数学模型和假设条件的验证;
- (2) 理解方差分析的基本思想及实例在 SAS 中的操作过程和输出说明;
- (3) 掌握方差分析过程 ANOVA、GLM 和方差分析的步骤。

主要知识单元 7 线性回归分析

1. 教学内容: 线性回归分析的基本思想; 线性回归的数学模型; 线性回归方程的导出; 线性回归方程和回归系数显著性的假设检验; 一般回归分析过程 REG 和逐步回归分析过程 STEPWISE。

2. 重点或难点:

- (1) 重点: 线性回归分析的基本思想。
- (2) 难点: 线性回归的数学模型的建立。

3. 教学目标:

- (1) 了解线性回归方程和回归系数显著性的假设检验。
- (2) 理解线性回归分析的基本思想、数学模型和回归方程的导出; 实例在 SAS 中的操作过程和输出说明。

(3) 掌握一般回归分析过程 REG 和逐步回归分析过程 STEPWISE。

主要知识单元 8 聚类分析

1. **教学内容：**聚类分析的基本概念；系统聚类法的基本思想；系统聚类法的聚类步骤；系统聚类分析过程 CLUSTER。

2. 重点或难点：

- (1) 重点：系统聚类法的基本思想，系统聚类法的聚类步骤，系统聚类分析过程 CLUSTER。
- (2) 难点：系统聚类法的聚类步骤。

3. 教学目标：

- (1) 了解聚类分析的基本概念；
- (2) 理解实例在 SAS 中的操作过程和输出说明；
- (3) 掌握系统聚类法的聚类步骤及系统聚类分析过程 CLUSTER。

主要知识单元 9 多变量统计分析

1. **教学内容：**主成分分析的基本思想；主成分分析的步骤；主成分分析的数学模型；主成分的基本性质；主成分分析过程 PRINCOMP。

2. 重点或难点：

- (1) 重点：主成分分析的基本思想，主成分分析的步骤，主成分分析过程 PRINCOMP。
- (2) 难点：主成分分析的步骤。

3. 教学目标：

- (1) 了解主成分分析的数学模型和基本性质。
- (2) 理解主成分分析的基本思想。
- (3) 掌握主成分分析的步骤及主成分分析过程 PRINCOMP。

主要知识单元 10 判别分析

1. **教学内容：**判别分析的基本思想；判别分析中所使用的几种判别尺度的定义和基本性质；包括距离判别法；Fisher 判别法；贝叶斯判别法以及逐步判别法；贝叶斯判别分析过程 DISCRIM 和逐步判别分析过程 STEPDISC。

2. 重点或难点：

- (1) 重点：判别分析的基本思想，距离判别法，Fisher 判别法，贝叶斯判别法以及逐步判别法，贝叶斯判别分析过程 DISCRIM 和逐步判别分析过程 STEPDISC。
- (2) 难点：距离判别法，Fisher 判别法，贝叶斯判别法以及逐步判别法。

3. 教学目标：

- (1) 了解判别分析中所使用的几种判别尺度的定义和基本性质；
- (2) 理解判别分析的基本思想。
- (3) 掌握贝叶斯判别分析过程 DISCRIM 和逐步判别分析过程 STEPDISC。

四、实验实习实训等教学环节

(一) 实验条件

表 2 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	主要设备名称	每组应配台件数	备注
1	见表 3 中的项目	PC 机	每人一台	

（二）实验项目

表 3 实验项目、内容及要求

序号	实验项目	实验内容	教学目标
1	SAS 9.0 系统操作基础和编写程序构造 SAS 数据集	(1) SAS 9.0 的启动与退出。 (2) 建立逻辑库。 (3) 根据不同的数据源和不同的数据格式构造符合要求的 SAS 数据集。 (4) 查看 SAS 9.0 系统主窗口。 (5) 使用循环语句构造符合要求的 SAS 数据集。	(1) 了解不同的数据源和不同的数据格式构造符合要求的 SAS 数据集。 (2) 熟悉 SAS 9.0 系统的操作基础。 (3) 账务循环语句构造符合要求的 SAS 数据集。
2	交互方式使用 SAS 9.0 系统的功能	(1) 以交互方式建立 SAS 数据集，并对数据进行简单分析。 (2) 用“导入数据”命令将 EXCEL 文件转换为 SAS 数据集。 (3) 用“导出数据”命令将 SAS 数据集文件导出为 EXCEL 文件。	(1) 熟悉交互方式使用 SAS 9.0 系统的功能。 (2) 掌握“导入数据”命令与“导出数据”命令。
3	编程调用 SAS9.0 标准过程	(1) 编写程序实现相关分析。 (2) 编写程序实现简单统计分析。 (3) 编写程序实现两组数据均值比较。 (4) 输出结果分析。	(1) 掌握相关系数过程 CORR、简单统计分析过程 MEANS 和两组数据均值比较过程 TTEST 的 SAS 程序实现。 (2) 会分析输出结果。
4	方差分析	(1) 编写程序实现平衡试验设计的方差分析。 (2) 编写程序实现非平衡试验设计的方差分析。 (3) 交互方式实现方差分析。 (4) 输出结果分析。	(1) 掌握平衡试验设计的方差分析过程 ANOVA 和不平衡试验设计的方差分析过程 GLM。 (2) 会分析输出结果。
5	线性回归分析	(1) 编写程序实现线性回归分析。 (2) 编写程序实现逐步回归分析。 (3) 输出结果分析。	(1) 掌握线性回归分析过程 REG。 (2) 掌握逐步回归分析过程 STEPWISE。 (3) 会分析输出结果。
6	聚类分析	(1) 编写程序实现聚类分析。 (2) 输出结果分析。	(1) 掌握系统聚类分析过程 CLUSTER。 (2) 会分析输出结果。
7	多变量统计分析	(1) 编写程序实现主成分分析。 (2) 输出结果分析。	(1) 掌握主成分分析过程 PRINCOMP。 (2) 会分析输出结果。
8	判别分析	(1) 编写程序实现贝叶斯分析。 (2) 编写程序实现逐步判别分析。	(1) 掌握贝叶斯判别分析过程 DISCRIM。 (2) 掌握逐步判别分析过程 STEPDISC。 (3) 会分析输出结果。

（三）实验报告

实验名称、实验目的、实验步骤（根据实际的实验过程写明关键步骤和安全注意要点）程序代码、输出结果和日志内容、小结或讨论 内容不限，（可以是实验中现象的分析，对实验关键问题的研究体会，实验的收获和建议，也可解答思考题）。

（四）实验考核与成绩评定

1. 考核方式

采用个人作业考核方式。计算机机房实习 8 次，完成 8 次作业，每个学生选择其中的任意 3 次

作业上交。

2. 成绩评定

实验总评成绩满分为100分（即3次作业总分为100分），最终，实验总评成绩占总成绩的30%。

五、课程考核与成绩评定

（一）考核方式

平时成绩+期末考试成绩(考试、机试、开卷)。

（二）成绩评定

课程总评成绩=平时成绩*40%+期末成绩*60%，平时成绩=出勤*25%+实验*75%。

表 4 平时考核方式及权重

平时考核类型	出勤	作业
权 重（%）	25%	75%

表 5 试题类型及权重

试题类型	单项选择题	判断题	填空题
权重（%）	40	20	40

六、推荐教材、参考书及网络资源

（一）教材

裴喜春，薛河儒·SAS 及应用·北京：中国农业出版社，2007.7（第二版）

（二）参考书

1. 张晓冉·统计分析与 SAS·河北：燕山大学理学院统计学系
2. 黄燕，吴平·SAS 统计分析及应用·北京：机械工业出版社，2006.1（第一版）
3. 任雪松，于秀林·《多元统计分析》·北京：中国统计出版社，2011.3（第二版）
4. Richard A.Johnson,Dean W.Wichern·Applied Multivariate Statistical Analysis·NJ: Pearson Prentice Hall,2007 (6th ed.)
5. Neil A. Weiss·统计学导论（影印版）·北京：高等教育出版社，2004.10（第六版）

（三）相关网络资源

SAS 9.2 用户手册: <http://support.sas.com/documentation/>

SAS 维基主页: <http://saslist.com/wiki/>

SAS 中文论坛: <http://www.mysas.net/forum/>

SAS 公司: <http://www.sas.com/>

《云计算系统架构及应用》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码:	1011920	课程中文名称:	云计算系统架构及应用		
		课程英文名称:	System Architecture and application of cloud computing		
课程类别:	基础教育	课程性质:	拓展课程		
总学时/学分:	32 学时/ 2 学分	讲课学时/学分:	16 学时/ 1 学分		
		实验学时/学分:	16 学时/ 1 学分		
		课内实践学时/学分:	学时/学分		
开课单位:	计算机与信息工程学院	开设学期:	4		
适用专业及类型:	计算机科学与技术专业（复合应用型）				
先修课程:	C++程序设计， JAVA 面向对象程序设计				
主撰人:	罗小玲	主审人:	亢汇娟	制定时间:	2017 年 6 月 1 日

二、课程简介与教学目标

（一）课程简介

云计算系统架构及应用是计算机科学与技术专业学生开设的基础教育拓展课程，主要介绍 Hadoop 平台的搭建过程。

（二）课程教学目标

通过本课程的教学应实现以下目标：

- 了解Hadoop集群的构成。
- 熟悉Hadoop平台上的软件。
- 掌握Hadoop平台的搭建方法。

三、教学内容与基本要求

（一）课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

序号	主要知识单元	学时分配					
		理论	实验	习题	实习	讨论	
1	安装 VMWare Workstation、CentOS	2	2				
2	安装 Hadoop	2	2				
3	安装部署 Hive	2	2				
4	安装部署 Hbase	2	2				
5	安装部署 Mahout	2	2				
6	安装部署 Sqoop	2	2				
7	安装部署 Spark	2	2				
8	安装部署 storm	2	2				
合计		16	16				

注：“学时分配”涉及的项目根据教学实际进行设置、调整。

(二) 教学基本要求

主要知识单元 1 安装 VMWare Workstation、CentOS

1. 教学内容：安装 VMWare Workstation、CentOS。

2. 重点或难点：

- (1) 重点：安装 VMWare Workstation。
- (2) 难点：解决安装问题。

3. 教学目标：

- (1) 了解安装过程中出现的问题。
- (2) 理解安装过程。
- (3) 掌握安装方法。

主要知识单元 2 安装 Hadoop

1. 教学内容：linux 系统配置、Hadoop 配置部署、启动 Hadoop 集群

2. 重点或难点：

- (1) 重点：linux 系统配置。
- (2) 难点：Hadoop 配置部署。

3. 教学目标：

- (1) 了解 linux 系统配置。
- (2) 理解启动 Hadoop 集群过程。
- (3) 掌握 Hadoop 配置部署的方法。

主要知识单元 3 安装部署 Hive

1. 教学内容：解压并安装 Hive、安装配置 MySQL、配置 Hive、启动并验证 Hive

2. 重点或难点：

- (1) 重点：安装配置 MySQL。
- (2) 难点：配置 Hive。

3. 教学目标：

- (1) 了解解压并安装 Hive 的方法。
- (2) 理解启动并验证 Hive 的方法。

(3) 掌握安装配置 MySQL、配置 Hive 的方法。

主要知识单元 4 安装部署 Hbase

1. 教学内容：解压并安装 Hbase、配置 Hbase、启动并验证 Hbase。

2. 重点或难点：

(1) 重点：配置 Hbase。

(2) 难点：启动并验证 Hbase。

3. 教学目标：

(1) 了解解压并安装 Hbase 的方法。

(2) 理解启动并验证 Hbase 的方法。

(3) 掌握配置 Hbase 的方法。

主要知识单元 5 安装部署 Mahout

1. 教学内容：解压并安装 Mahout、配置 Mahout、启动并验证 Mahout。

2. 重点或难点：

(1) 重点：配置 Mahout。

(2) 难点：启动并验证 Mahout。

3. 教学目标：

(1) 了解解压并安装 Mahout 的方法。

(2) 理解启动并验证 Mahout 的方法。

(3) 掌握配置 Mahout 的方法。

主要知识单元 6 安装部署 Sqoop

1. 教学内容：解压并安装 Sqoop、配置 Sqoop、启动并验证 Sqoop。

2. 重点或难点：

(1) 重点：配置 Sqoop。

(2) 难点：启动并验证 Sqoop。

3. 教学目标：

(1) 了解解压并安装 Sqoop 的方法。

(2) 理解启动并验证 Sqoop 的方法。

(3) 掌握配置 Sqoopt 的方法。

主要知识单元 7 安装部署 Spark

1. 教学内容：解压并安装 Spark、配置 Spark、启动并验证 Spark。

2. 重点或难点：

(1) 重点：配置 Spark。

(2) 难点：启动并验证 Spark。

3. 教学目标：

(1) 了解解压并安装 Spark 的方法。

(2) 理解启动并验证 Spark 的方法。

(3) 掌握配置 Spark 的方法。主

主要知识单元 8 安装部署 Storm

1. 教学内容：解压并安装 Storm、配置 Storm、启动并验证 Storm。

2. 重点或难点：

(1) 重点：配置 Storm。

(2) 难点：启动并验证 Storm。

3. 教学目标：

- (1) 了解解压并安装 Storm 的方法。
- (2) 理解启动并验证 Storm 的方法。
- (3) 掌握配置 Storm 的方法。

四、实验实习实训等教学环节

(一) 实验条件

表 2 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	主要设备名称	每组应配台件数	备注
1	安装 VMWare Workstation、CentOS	计算机	1	
2	安装部署 Hadoop	Hadoop 集群	1	

(二) 实验项目

表 3 实验项目、内容及要求

序号	实验项目	实验内容	教学目标
1	安装 VMWare Workstation、CentOS	熟悉安装 VMWare Workstation 的方法。	(1) 了解安装过程中出现的问题。 (2) 理解安装过程。 (3) 掌握安装方法。
2	安装 Hadoop	linux 系统配置、Hadoop 配置部署、启动 Hadoop 集群	(1) 了解 linux 系统配置。 (2) 理解启动 Hadoop 集群过程。 (3) 掌握 Hadoop 配置部署的方法。
3	安装部署 Hive、Hbase、Mahout、Sqoop、Spark、Storm	解压并安装软件、配置软件、启动并验证软件。	(1) 了解解压并安装各类软件的方法。 (2) 理解启动并验证各类软件的方法。 (3) 掌握配置各类软件的方法。

(三) 实验报告

撰写实验报告的基本要求：

1. 实验报告封面：注明实验名称、所属班级、实验小组成员姓名学号或实验者姓名学号。
2. 实验报告内容：包括实验名称、实验目的、实验原理、实验所用设备以及接口连接、实验步骤（或实验内容）、实验结果、实验过程问题总结或实验心得体会。

(四) 实验考核与成绩评定

1. 考核方式 实验课堂操作结果+实验报告的方式考核。
2. 成绩评定 实验总评成绩=8个实验项目×12.5（每个实验项目得分）=100分。

五、课程考核与成绩评定

(一) 考核方式 笔试，闭卷

(二) 成绩评定 课程总评成绩=期末成绩 70%+平时成绩 30%

表 4 平时考核方式及权重举例

平时考核类型	实验成绩	出勤
权重（%）	20	10

表 5 试题类型及权重举例

试题类型	选择题	填空题	判断题	简答题	综合应用题
权重（%）	20	20	10	20	30

六、推荐教材、参考书及网络资源

（一）教材

1. 马延辉等·大数据技术丛书：HBase 企业应用开发实战·机械工业出版社，2014.09

（二）参考书

1. 乔治等·HBase 权威指南·人民邮电出版社，2013.10.
2. 杨传辉·大规模分布式存储系统：原理解析与架构实战（大数据技术丛书）·机械工业出版社，2013.12

（三）相关网络资源

网站类别	网址
慕课教学网址	https://www.edx.org/
	精品课程资源网 http://www.jingpinke.net/
	https://www.coursera.org/
	https://www.udacity.com/
	食品伙伴网 http://www.foodmate.net/
国内公开课教学网址	爱课程网： http://www.icourses.cn/home/
	北京大学 MOOCs 课程： http://mooc.pku.edu.cn
	新浪公开课： http://open.sina.com.cn/
	网易公开课： http://open.163.com/
	内蒙古内农业大学尔雅网络课程： http://imau.benke.chaoxing.com/
	内蒙古农业大学智慧树网络课程： www.zhihuishu.com
	内蒙古农业大学网络教学综合平台 http://eplat.imau.edu.cn/meol/homepage/common/

《Web 服务技术》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码:	1031320	课程中文名称:	Web 服务技术		
		课程英文名称:	The web service technology		
课程类别:	基础教育	课程性质:	拓展课程		
总学时/学分:	32 学时/2 学分	讲课学时/学分:	16 学时/1 学分		
		实验学时/学分:	8 学时/0.5 学分		
		课内实践学时/学分:	8 学时/0.5 学分		
开课单位:	软件工程系	开设学期:	5		
适用专业及类型:	软件工程专业、计算机科学与技术、信息管理、网络、物联网				
先修课程:	面向对象程序设计语言				
主撰人:	陈俊杰	主审人:		制定时间:	2017 年 6 月 20 日

二、课程简介与教学目标

(一) 课程简介

随着互联网技术的发展，面向服务的软件开发方法已经成为新一代开发方法。Web 服务是可以在互联网上使用标准技术联网运行的商务进程。各公司可以使用标准互联网协议之上的标准 XML 格式，将应用程序轻松连接到任何客户端—包括前端应用、Web 浏览器、移动设备和 PDA 等。《Web 服务技术》包含 web 服务的定义、数据交互、web 服务开发、应用等一系列内容。该课程的内容紧密与实践相结合是一个实践性较强的课程。

(二) 课程教学目标

通过本课程的教学应实现以下目标：

- 了解 Web 服务的作用和目标，异构开发方法。
- 理解相关的 Web 服务技术框架。
- 掌握构建运行 Web 服务的方法、Web 服务的基本概念、XML 技术、Web 服务系统、Web 服务描述语言、简单对象访问协议等。

三、教学内容与基本要求

(一) 课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

章次或 序号	主要知识单元	学时分配				
		理论	实验	习题	课内实践	讨论
1	Web 服务概述	2				
2	XML 技术	4			2	
3	Web 服务类型系统-XSD	4			2	
4	Web 服务描述语言-WSDL	2			2	
5	简单对象访问协议-SOAP	2			2	
6	Web 服务应用	2	8			
合 计		16	8		8	

(二) 教学基本要求

主要知识单元 1 软件体系结构概论

1. 教学内容：

- (1) 什么是Web 服务
- (2) Web 服务的优势
- (3) Web 服务技术结构

2. 重点或难点：

- (1) 什么是Web 服务
- (2) Web 服务的结构

3. 教学目标：

- (1) 了解 Web 服务的优势
- (2) 理解 Web 服务的作用
- (3) 掌握 Web 服务的结构

主要知识单元 2 XML 技术

1. 教学内容：

- (1) XML 的基本概念
- (2) XML 的标记与元素
- (3) XML 中的属性
- (4) XML 中的命名空间
- (5) XML 实体引用以及 DTD 等

2. 重点或难点：

- (1) XML 的标记与元素
- (2) XML 中的属性
- (3) XML 中的命名空间
- (4) XML 实体引用以及 DTD 等

3. 教学目标：

- (1) 了解 XML 的基本概念
- (2) 理解 XML 的结构。
- (3) 掌握 XML 的使用。

主要知识单元 3 Web 服务类型系统-XSD

1. 教学内容:

- (1) XSD 与 DTD 的区别
- (2) XSD 文档的创建方式和命名空间的使用
- (3) XSD 中对元素进行限制、联合和列表的方法
- (4) XSD 数据类型的定义和使用

2. 重点或难点:

- (1) XSD 文档的创建方式和命名空间的使用
- (2) XSD 中对元素进行限制、联合和列表的方法
- (3) XSD 数据类型的定义和使用

3. 教学目标:

- (1) 了解 XSD 与 DTD 的区别
- (2) 理解 XSD 文档的创建方式和命名空间的使用
- (2) 掌握 XSD 数据类型的定义和使用

主要知识单元 4 Web 服务描述语言-WSDL**1. 教学内容:**

- (1) 什么是 WSDL
- (2) WSDL 文档的组成部分
- (3) 查看 Web 服务的 WSDL 文档
- (4) WSDL 文档的各个元素
- (5) WSDL 文档的使用方法

2. 重点或难点:

- (1) WSDL 文档的组成部分
- (2) WSDL 文档的各个元素
- (3) WSDL 文档的使用方法

3. 教学目标:

- (1) 了解什么是 WSDL
- (2) 理解 WSDL 的组成部分，并能对其进行查看
- (3) 掌握 WSDL 文档的使用方法

主要知识单元 5 简单对象访问协议-SOAP**1. 教学内容:**

- (1) SOAP 的数据格式
- (2) SOAP 的编码数据类型
- (3) SOAP 的 RPC 规定
- (4) SOAP 扩展的使用方法
- (5) 使用 Web 服务传输复杂的数据对象

2. 重点或难点:

- (1) SOAP 的数据格式
- (2) SOAP 的 RPC 规定
- (3) 使用 Web 服务传输复杂的数据对象

3. 教学目标:

- (1) 了解 SOAP 的作用
- (2) 理解 SOAP 的数据格式和编码类型
- (3) 掌握 SOAP 的 RPC 规定以及 Web 服务传输复杂的数据对象的使用

主要知识单元 6 Web 服务应用实例

1. 教学内容:

创建 Web 服务和使用 Web 服务构建软件系统应用实例

2. 重点或难点:

创建 Web 服务和使用 Web 服务的方法

3. 教学目标:

创建 Web 服务和使用 Web 服务的方法。

四、实验实习实训等教学环节

(一) 实验条件

表 2 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	主要设备名称	每组应配台件数	备注
1	Web 服务的应用	计算机	1 台/每人	

(二) 实验项目

表 3 实验项目、内容及要求

序号	实验项目	实验内容	教学目标
1	Web 服务的应用	Web 服务的创建以及 Web 服务的使用	(1) 了解 Web 服务的结构和作用 (2) 熟悉 Web 服务的构成 (3) 掌握创建和使用 Web 服务的方法

(三) 实验报告

提交的实验报告包含实验题目、实验内容、实验分析、实现代码、实验结果的实验报告。

(四) 实验考核与成绩评定

1. 考核方式

2. 成绩评定

实验总评成绩 = 实验报告%70 + 讨论%30

五、课程考核与成绩评定

(一) 考核方式

作品和设计报告考核，并通过答辩

(二) 成绩评定

课程总评成绩 = 5%出勤 + 25%课内实践实验讨论 + 40%作品 + 30%答辩

表 4 平时考核方式及权重举例

平时考核类型	出勤	实践及实验讨论
权 重（%）	5	25

表 5 作品考核举例

作品考核类型	作品	答辩
权重（%）	40	30

六、推荐教材、参考书及网络资源

教材选用说明：Web 服务技术有 Java Web 技术和 Asp.net 两种，因此在授课的时候可以根据选课学生的专业选择不同的技术方案。以 Java Web 为例推荐使用

（一）教材

《VIP—Web Services 应用开发》·青岛海尔软件有限公司：电子工业出版社，2013.8

（二）参考书

《JAVA WEB 服务构建与运行》·Martin Kalin 著：电子工业出版社，2014.11

《嵌入式应用开发》课程教学大纲

一、课程属性简介

课程编码:	1010730	课程中文名称:	嵌入式应用开发		
		课程英文名称:	Embedded Application Development		
课程类别:	专业教育	课程性质:	核心课程		
总学时/学分:	48 学时/3 学分	讲课学时/学分:	24 学时/ 1.5 学分		
		实验学时/学分:	24 学时/ 1.5 学分		
		课内实践/学分:	学时		
开课单位:	计算机科学系	开设学期:	6		
适用对象:	计算机科学与技术专业（复合应用型）				
预修课程:	Java 程序设计、数据结构、数据库系统原理				
主撰人:	卜永波	主审人:	李建荣	制定时间:	2017 年 6 月 1 日

二、课程简介与教学目标

（一）课程简介

安卓系统开发课程是高等工科大学教学计划中计算机相关专业一门重要的选修课，是为学习移动手机开发的必要课程。具体内容包括：Android 环境的搭建，Android 项目结构分析，用户界面设计，2D、3D 图形绘制，数据存储和访问，定位服务于地图应用，网络编程，Android NDK 开发及综合案例。

（二）课程教学目标

通过本课程的教学应实现以下目标：

- 了解各种用户界面的控件的使用方法。
- 熟悉Android环境的搭建；Android项目结构分析；用户界面设计。
- 掌握2D、3D图形绘制；数据存储和访问；定位服务于地图应用；网络编程；Android NDK 开发及综合案例。

三、教学内容与基本要求

（一）课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

序号	主要知识单元	学时分配				
		理论	实验	习题	实习	讨论
1	Android 基础知识	2	2	0	0	0
2	Android 项目结构分析	2	2	0	0	0
3	设计用户界面	4	4	0	0	0
4	2D 图形绘制与多媒体	4	4	0	0	0
5	3D 图形绘制	4	4	0	0	0
6	定位服务与地图应用	4	4	0	0	0
7	网络编程	4	4	0	0	0
合计		24	24	0	0	0

注：“学时分配”涉及的项目根据教学实际进行设置、调整。

（二）教学基本要求

主要知识单元 1 Android 基础知识

1 教学内容：安卓开发的基本概念，掌握安卓的特点、环境的搭建以及程序运行的基本流程。

2 重点或难点：

- （1）重点：掌握 Android 环境的搭建。
- （2）难点：Android 程序开发的步骤。

3 教学目标：

- （1）了解 Android 的特征、特色；
- （2）理解 Android 环境的搭建；
- （3）掌握 Android 程序开发的步骤。主

主要知识单元 2 Android 项目结构分析

1. 教学内容：Android 的系统架构、基本组件， Android 组件的基本属性和用法、Android 资源的管理。

2. 重点或难点：

- （1）重点：Android 系统架构。
- （2）难点：应用程序基本组件和生命周期。

3. 教学目标：

- （1）了解应用程序的基本组件，应用程序的生命周期，特别是 activity 的生命周期；
- （2）理解 AndroidManifest.xml 文件的组织结构；
- （3）掌握 Android 操作系统的整体架构；资源的创建、管理和使用。

主要知识单元 3 设计用户界面

1. 教学内容：控件、布局、事件的基本概念，Android 基本界面控件、界面布局、菜单、界面事件的属性和使用方法。

2. 重点或难点：

- （1）重点：各种用户界面的控件的使用方法。
- （2）难点：界面布局的控件的使用方法、菜单的使用方法、按键事件和触摸事件的处理。

3. 教学目标：

- （1）了解控件、布局、事件的基本概念；

- (2) 理解 Android 平台下界面设计的各种组件的使用;
- (3) 掌握在界面设计时进行布局编程、菜单编程, 设计控件时兼控件的事件响应处理。

主要知识单元 4 2D 图形绘制与多媒体

1. **教学内容:** Android 图形、视频的基本概念, 基本的图形制作流程。

2. **重点或难点:**

- (1) 重点: Android 图形基础。
- (2) 难点: 动画、音频、视频的实现。

3. **教学目标:**

- (1) 了解 Android 图形、视频的基本概念;
- (2) 理解 Android 平台下的二维图形编程的相关知识;
- (3) 掌握用 MediaPlayer 类和 VideoView 类播放音频和视频。

主要知识单元 5 3D 图形绘制

1. **教学内容:** 三维图形基本概念, 基本三维图形的绘制流程, OpenGL 的使用。

2. **重点或难点:**

- (1) 重点: 三维图形程序框架、渲染流水线。
- (2) 难点: 绘制三维图形。

3. **教学目标:**

- (1) 了解三维图形基本概念;
- (2) 理解三维图形程序框架;
- (3) 掌握绘制三维图形的方法。

主要知识单元 6 定位服务与地图应用

1. **教学内容:** 移动定位服务的相关知识, 基本移动定位的方式方法。

2. **重点或难点:**

- (1) 重点: Android. location 类库中 locationManager 及相关类。
- (2) 难点: Google Maps 类库的使用方法。

3. **教学目标:**

- (1) 了解申请地图秘钥的方法;
- (2) 理解 Google Maps 等类库的使用方法;
- (3) 掌握 Android. location 使用方法。

主要知识单元 7 网络编程

1. **教学内容:** 移动网络通信的相关概念, 基本网络通信、网络编程的原则和方法。

2. **重点或难点:**

- (1) 重点: Socket 套接字通信。
- (2) 难点: 获取网络资源; 使用 webView 进行网络开发。

3. **教学目标:**

- (1) 了解移动网络通信的相关概念
- (2) 理解网络编程的过程;
- (3) 掌握网络编程的相关方法。

四、实验实习实训等教学环节

(一) 实验条件

表 2 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	主要设备名称	每组应配台件数	备注
1	搭建 Android 平台和创建 HelloWorld	计算机	1	
2	UI 设计	计算机	1	
3	Intent、Activity 应用	计算机	1	
4	service 应用	计算机	1	
5	图形绘制与 OpenGL ES	计算机	1	
6	SQLite 和 SQLiteDatabase 应用	计算机	1	
7	网络访问与服务	计算机	1	

(二) 实验项目

表 3 实验项目、内容及要求

序号	实验项目	实验内容	教学目标
1	搭建 Android 平台和创建 HelloWorld	创建 Hello Android 程序	了解 Andorid 开发项目的基本文件目录结构。 熟悉搭建智能手机开发平台的过程； 掌握 Android 开发平台的搭建及相关配置。
2	UI 设计	界面布局综合设计； 界面事件综合设计。	了解 Android 界面布局； 熟悉和掌握界面控件设计； 掌握控件的事件处理。
3	Intent、Activity 应用	菜单综合设计； 注册界面设计。	了解控件、布局、事件的基本概念； 熟悉文件目录结构； 掌握 Intent 和 Activity 的使用。
4	service 应用	pong 游戏制作； 碰撞球游戏实现。	了解的音频基本概念； 熟悉 MediaPlayer 类； 掌握用 MediaPlayer 类播放音频。
5	图形绘制与 OpenGL ES	搭建三维程序； 实现两个立方体的碰撞检测。	了解 OpenGL； 熟悉三维图形程序框架； 掌握在屏幕绘图方法。
6	SQLite 和 SQLiteDatabase 应用	Android Google Map 地图查询应用； 地图浏览程序的设计	了解申请地图秘钥的方法； 熟悉 Android 中对数据库进行操作的相关的接口； 掌握 Android 中对数据库进行操作的类。
7	网络访问与服务	Web 浏览器的应用； 简单聊天工具开发。	了解移动网络通信的相关概念； 熟悉数据库使用； 掌握手机 WEB 网站访问编程。

(三) 实验报告

实验报告内容要对实验原理、实验步骤简明扼要进行总结，对实验数据和实验现象进行分析与评价。

(四) 实验考核与成绩评定

实验课成绩占课程总成绩的 25%。对缺实验成绩者，本课程不予通过。每次实验为必做实验，若缺少一次实验则视为无实验成绩。设计性实验要求每组设计内容不同，有自己的设计思路。

根据实际操作情况和实验报告进行实验评分。

实验总评成绩=实际操作情况 70%+实验报告 30%

五、课程考核与成绩评定

(一) 考核方式：考试，机试，闭卷。

(二) 成绩评定

课程总评成绩=平时成绩30%+期末机试成绩70%。

表 4 平时考核方式及权重举例

平时考核类型	出勤	作业	实验	平时小测验
权重（%）	10	30	30	30

表 5 试题类型及权重举例

试题类型	选择题	填空题	判断题	简答题	编程题
权重（%）	10	10	10	30	30

六、推荐教材、参考书及网络资源

(一) 教材

李宁. Android 开发完全讲义(第二版). 北京: 中国水利水电出版社, 2012.3

(二) 参考书

1. 靳岩, 姚尚朗. Android 开发入门与实战. 北京: 人民邮电出版社, 2009.7
2. 李佐彬. Android 开发入门与实战体验. 北京: 机械工业出版社, 2011.7
3. 李兴华. Android 开发实战经典. 北京: 清华大学出版社, 2012.3
4. 黄宇健, 刘宏韬. Android 项目开发范例大全. 北京: 铁道出版社, 2012.8

(三) 相关网络资源

网络教学平台-嵌入式应用开发

《移动互联网开发》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码：	1042220	课程中文名称：		移动互联网开发	
		课程英文名称：		Mobile Internet Development	
课程类别：	专业基础教育	课程性质：		拓展课程	
总学时/学分：	48 学时/3 学分	讲学时/学分：		32 学时/2 学分	
		实验学时/学分：		16 学时/1 学分	
		课内实践学时/学分：		学时/学分	
开课单位：	计算机与信息工程学院	开设学期：		7	
适用专业及类型：	物联网工程（复合应用型）				
先修课程：	操作系统、计算机基础、Java 程序设计				
主撰人：	马莉莉	主审人：	白云莉	制定时间：	2017 年 6 月 12 日

二、课程简介与教学目标

（一）课程简介

移动互联网开发是计算机相关专业一门重要的选修课，是学习移动手机开发的必要课程。通过项目组角色分配、技术研讨等多种训练手段，培养学生具备良好的职业习惯，实现学生在校即成为准职业人的目标。

（二）课程教学目标

通过本课程的教学应实现以下目标：

- 熟悉Android核心SDK编程知识；
- 掌握3G移动应用程序开发，通过项目实践，提升动手能力，将所学知识整合运用到项目中。

三、教学内容与基本要求

（一）课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

章次	主要知识单元	学时分配		
		理论	习题	小计
1	Android 基础知识	3	1	4
2	Android 项目结构分析	3	1	4
3	(三) 设计用户界面	4	2	6
4	(四) 2D 图形绘制与多媒体	4	2	6
5	(五) 利用 OpenGL 绘制三维图形	4	2	6
6	(六) 定位服务与地图应用	4	2	6
合 计		32	22	10

(二) 教学基本要求

第一章 Android 基础知识

1 教学内容：安卓开发的基本概念，掌握安卓的特点、环境的搭建以及程序运行的基本流程。

2 重点或难点：

- (1) 教学重点：掌握 Android 环境的搭建。
- (2) 教学难点：Android 程序开发的步骤。

3 教学目标：

- (1) 了解 Android 的特征、特色；
- (2) 掌握 Android 环境的搭建，Android 程序开发的步骤。

第二章 Android 项目结构分析

1. 教学内容：通过本章教学，使学生正确理解 Android 的系统架构、基本组件，掌握 Android 组件的基本属性和用法、Android 资源的管理。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：Android 系统架构。
- (2) 教学难点：应用程序基本组件和生命周期。

3. 教学目标：

- (1) 了解 AndroidManifest.xml 文件的组织结构；应用程序的基本组件，应用程序的生命周期，特别是 activity 的生命周期；
- (2) 掌握资源的创建、管理和使用，Android 操作系统的整体架构。

第三章 设计用户界面

1. 教学内容：通过本章教学，使学生正确理解控件、布局、事件的基本概念，掌握 Android 基本界面控件、界面布局、菜单、界面事件的属性和使用方法。提高学生对 Android 系统开发的用户界面的设计能力。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：了解各种用户界面的控件的使用方法。
- (2) 教学难点：掌握界面布局的控件的使用方法、菜单的使用方法、按键事件和触摸事件的处理。

3. 教学目标：

掌握 Android 平台下界面设计的各种组件的使用，在界面设计时进行布局编程、菜单编程，设

计控件时兼控件的事件响应处理。

第四章 2D 图形绘制与多媒体

1. 教学内容：通过本章教学，使学生正确理解 Android 图形、视频的基本概念，掌握基本的图形图形制作流程，提高学生对 Android 图形、视频的制作能力。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：Android 图形基础。
- (2) 教学难点：动画、音频、视频的实现。

3. 教学目标：

掌握 Android 平台下的二维图形编程的相关知识，用 MediaPlayer 类和 VideoView 类播放音频和视频。

第五章 利用 OpenGL 绘制三维图形

1. 教学内容：通过本章教学，使学生正确理解三维图形基本概念。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：理解三维图形程序框架。
- (2) 教学难点：绘制三维图形。

3. 教学目标：

掌握三维图形程序框架，绘制三维图形的方法。

第六章 定位服务与地图应用

1. 教学内容：通过本章教学，使学生正确理解移动定位服务的相关知识，掌握基本移动定位的方式方法，提高学生利用 GPS 和 Google 地图实现定位服务的设计能力。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：Android. location 类库中 locationManager 及相关类。
- (2) 教学难点：Google Maps 类库的使用方法。

3. 教学目标：

掌握基本移动定位的方式方法，提高学生网络开发的能力。

四、实验实习实训等教学环节

(一) 实验条件

表 2 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	设备名称	每组应配台件数	备注
1	搭建开发环境	计算机	1	
2	创建文件管理器	计算机	1	
3	设计用户界面	计算机	1	
4	异步加载文件列表及文件操作	计算机	1	
5	系统配置与数据存储	计算机	1	
6	测试与发布应用	计算机	1	

(二)实验项目

表 3 实验项目、内容及要求

序号	实验项目	实验内容	教学目标
1	搭建开发环境	在 Eclipse 中搭建 Android 开发环境	掌握 Android SDK 的下载、安装, Eclipse 中配置 ADT 的方法。
2	创建文件管理器	创建 Android 应用程序项目。	掌握在 Eclipse 中创建 Android 项目的方法。
3	设计用户界面	创建 Android 应用程序项目	掌握开发 Android 手机用户界面的方法。
4	异步加载文件列表及文件操作	通过列表视图显示 SDCard 中文件的方法, 掌握 Android 中文件系统管理的方法, 以及基于 Intent 的事件处理机制。	掌握将 SDCard 中的文件显示在 UI 界面, 文件的基本操作, Android 中的 2D 绘图机制及实现多媒体文件的播放功能。
5	系统配置与数据存储	正确设计系统数据库, 能够保存系统配置信息。	掌握手机文件管理器设计系统参数配置功能, Android 中数据存储的方法。
6	测试与发布应用	发布软件到门户网站。	掌握发布应用程序到 Android 市场的方法。

(三)实验报告

每个实验均要求书写实验报告, 实验报告内容包括: 实验名称、实验目的、实验内容、实验步骤、实验结果, 以及分析等。

(四)实验考核与成绩评定

1. 考核方式: 考查
2. 成绩评定: 实验总评成绩=考勤成绩+实验现场操作成绩+实验报告

五、课程考核与成绩评定

(一) 考核方式: 笔试, 闭卷。

(二) 成绩评定

课程总评成绩=平时成绩(包括出勤、实验)×30%+期末笔试成绩×70%。

表 4 平时考核方式及权重

平时考核类型	出勤	实验
权重(%)	30	70

表 5 试题类型及权重

试题类型	选择题	填空题	判断题	设计题
权重(%)	20	30	10	40

六、推荐教材、参考书及网络资源

(一) 教材与参考书

教材:

1. 李宁 • Android 开发完全讲义(第二版) • 北京: 水利水电出版社, 2012.4

参考书:

1. 张波等 • Android 基础教程 • 北京: 人民邮电出版社, 2009.11
2. 杨丰盛 • Android 应用开发揭秘 • 北京: 机械工业出版社, 2010.7
3. 余志龙等 • Google Android SDK 开发范例大全 • 北京: 人民邮电出版社, 2009.7
4. 管西京等 • 移动 Web 开发实战 • 上海: 上海交通大学出版社, 2015
5. 李宁 • Android 应用开发实战 • 北京: 机械工业出版社, 2012.1

《计算机图像处理》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码:	1010920	课程中文名称:		计算机图像处理		
		课程英文名称:		Computer Image Processing		
课程类别:	基础教育		课程性质:		拓展课程	
总学时/学分:	32 学时/2 学分	讲学时/学分:		24 学时/1.5 学分		
		实验学时/学分:		8 学时/0.5 学分		
		课内实践学时/学分:		学时/学分		
开课单位:	计算机学院		开设学期:		7	
适用专业及类型:	计算机科学与技术、软件工程、网络工程、信息管理（卓越计划复合应用型、复合应用型）					
先修课程:	高等数学、线性代数、概率论与数理统计					
主撰人:	潘新	主审人:	罗小玲	制定时间:	2017 年 6 月 15 日	

二、课程简介与教学目标

（一）课程简介

数字图像处理课程是我校计算机类相关专业的一门专业选修课程，随着信息技术的不断发展和机器视觉应用领域的不断扩展，“数字图像处理”课程已经适用于我校计算机学院各专业，在大四设置为选修课程，拓展学生的知识领域。在不断的教学事件中，课程组确立了“注重理论联系实际，注重专业知识扩展，注重实践能力培养”的课程改革与建设框架，逐渐形成理论密切联系实际的特色。

（二）课程教学目标

通过本课程的教学应实现以下目标：

- 了解数字图像处理技术的基本概念。
- 熟悉Matlab编程软件。
- 掌握数字图像处理技术的程序设计方法。

三、教学内容与基本要求

（一）课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

序号	主要知识单元	学时分配					
		理论	实验	习题	实习	讨论	
1	数字图像处理系统	3	0				
2	数字图像处理基础	6	2				
3	图像几何变换	3	0				
4	图像增强与平滑	6	2				
5	图像编码技术	3	2				
6	数学形态学及其应用	3	2				
合 计		24	8				

注：“学时分配”涉及的项目根据教学实际进行设置、调整。

（二）教学基本要求

主要知识单元 1 数字图像处理系统

1. **教学内容：**数字图像处理的研究内容，图像处理的发展历史、现状。

2. **重点或难点：**

（1）重点：图像处理系统的基本概念、特点和主要内容。数字图像处理系统的硬件组成及其相关应用。

（2）难点：数字图像处理的相关概念。

3. **教学目标：**

（1）了解数字图像处理的应用领域。

（2）理解数字图像处理技术的概念。

（2）掌握数字图像处理的研究内容。

主要知识单元 2 数字图像处理基础

1. **教学内容：**图像数字化技术（采样、量化）。数字图像的类型和文件格式。数字图像的颜色模型（RGB 模型和 HIS 模型）。

2. **重点或难点：**

（1）重点：图像数字化设备，色度学基础。

（2）难点：数字图像的采样过程，色度学基础与颜色模型。

3. **教学目标：**

（1）了解数字图像处理的采样过程。

（2）理解色度学基础。

（3）掌握数字图像处理的数字化方法颜色模型。

主要知识单元 3 图像几何变换

1. **教学内容：**图像几何变换基础、图像比例缩放、图像平移、图像镜像、图像旋转、图像复合变换。

2. **重点或难点：**

（1）重点：图像变换的主要方法。

（2）难点：图像变换的主要数学工具。

3. **教学目标：**

（1）了解透视变换原理。

- (2) 理解灰度插值原理。
- (3) 掌握图像的缩放、平移、旋转和镜像的矩阵表示。

主要知识单元 4 图像增强与平滑

1. **教学内容：**图像的直方图、灰度变换、图像去噪、图像锐化、伪彩色技术。

2. **重点或难点：**

- (1) 重点：图像增强的空间域和频域的方法。
- (2) 难点：图像直方图的均衡化与规定化。

3. **教学目标：**

- (1) 了解图像增强的目的。
- (2) 理解图像伪彩色增强技术，图像噪声的影响。
- (3) 掌握图像的直方图、灰度拉伸变换、图像去噪技术、图像锐化。

主要知识单元 5 图像编码技术

1. **教学内容：**图像编码概述、哈夫曼编码、行程编码、LZW 编码。

2. **重点或难点：**

- (1) 重点：哈夫曼编码与行程编码方法。
- (2) 难点：编码方法的原理。

3. **教学目标：**

- (1) 了解图像编码压缩的必要性。
- (2) 理解最新图像编码压缩技术原理。
- (3) 掌握图像编码压缩的评价方法及原理。

主要知识单元 6 数学形态学及其应用

1. **教学内容：**数学形态学的基本概念和术语、二值形态学、形态学应用——骨架抽取。

2. **重点或难点：**

- (1) 重点：二值形态学的腐蚀、膨胀、开闭运算和击中击不中变换。
- (2) 难点：二值形态学的基本原理。

3. **教学目标：**

- (1) 了解数学形态学的历史及应用领域。
- (2) 理解灰度形态学的各种基本运算。
- (3) 掌握图像腐蚀、膨胀等数学形态学方法。

四、实验实习实训等教学环节

(一) 实验条件

表 2 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	主要设备名称	每组应配台件数	备注
1	Matlab 图像编程基础	计算机	1	
3	图像增强与平滑	计算机	1	
4	图像编码技术	计算机	1	
5	数学形态学及其应用	计算机	1	

(二) 实验项目

实验一 Matlab 图像处理基础

实验内容：

- (1) 安装、调试、打开 Matlab 软件。
- (2) 点击 Matlab 软件菜单栏的各个功能键。
- (3) 使用 Matlab 图像处理工具箱。

教学目标：

- (1) 了解 Matlab 软件的界面；
- (2) 熟悉 Matlab 软件的图像处理函数；
- (3) 掌握 Matlab 软件图像处理函数的使用。

实验二 图像增强与平滑**实验内容：**

- (1) 使用图像增强与平滑的函数。
- (2) 使用 Matlab 图像增强与平滑工具。

教学目标：

- (1) 了解图像增强与平滑的基本过程。
- (2) 熟悉图像增强与平滑的 Matlab 函数。
- (3) 掌握图像增强与平滑工具，处理实际图像中存在的问题。

实验三 图像编码技术**实验内容：**

- (1) 使用图像编码的基本函数。
- (2) 编程实现较复杂的编码方法。

教学目标：

- (1) 了解图像编码的基本过程。
- (2) 熟悉图像编码的 Matlab 函数。
- (3) 掌握图像编码技术。

实验四 数学形态学及其应用**实验内容：**

- (1) 熟悉数学形态学处理孔洞的方法。
- (2) 编程实现较复杂的形态学处理方法。

教学目标：

- (1) 了解数学形态学的基本原理。
- (2) 理解学形态学的 Matlab 函数。
- (3) 掌握数学形态学处理方法。

(三) 实验报告

本课程实验为上机操作完成相应的设计内容，因此实验报告为所涉及的设计文件。

(四) 实验考核与成绩评定

1. 考核方式 实验课堂操作结果+实验报告的方式考核。
2. 成绩评定实验总评成绩=4个实验项目×25（每个实验项目得分）=100分。

五、课程考核与成绩评定

(一) 考核方式 笔试，闭卷

(二) 成绩评定 课程总评成绩=期末成绩 70%+平时成绩 30%

表 3 平时考核方式及权重举例

平时考核类型	实验成绩	出勤
权重 (%)	20	10

表 4 试题类型及权重举例

试题类型	选择题	填空题	判断题	简答题	综合题
权重 (%)	20	20	10	20	30

六、推荐教材、参考书及网络资源

(一) 教材

1. 阮秋琦·数字图像处理（第三版）·北京：电子工业出版社，2013

(二) 参考书

1. 章毓晋·图像处理·北京：清华大学出版社，2006
2. 张学工·模式识别（第三版）·北京：清华大学出版社，2000

(三) 相关网络资源

1. 精品课程资源网：<http://www.jingpinke.net/>

《人工智能》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码:	1030920	课程中文名称:	人工智能
		课程英文名称:	Artificial Intelligence
课程类别:	专业教育	课程性质:	拓展课程
总学时/学分:	48 学时/3.0 学分	讲课学时/学分:	32 学时/2.0 学分
		实验学时/学分:	16 学时/1.0 学分
		课内实践学时/学分:	学时/学分
开课单位:	计算机与信息工程学院	开设学期:	6
适用专业及类型:	计算机科学与技术、软件工程		
先修课程:	离散数学、程序设计、算法与数据结构、概率与数理统计		
主撰人:	谢聪娇	主审人:	陈俊杰
制定时间:	2017 年 6 月 10 日		

二、课程简介与教学目标

(一) 课程简介

人工智能是一门研究机器智能的学科，即用人工的方法和技术，研制智能机器或智能系统来模拟、延伸和拓展人的智能，实现智能行为，作为一门前沿和交叉学科，它的研究领域十分广泛，涉及机器学习、数据挖掘、计算机视觉、专家系统、自然语言理解、智能检索、模式识别、规划和机器人等领域。人工智能的长期目标是建立人类水平的人工智能。

(二) 课程教学目标

通过本课程的教学应实现以下目标：

——了解该课程的概念、发展状况与研究内容。

——熟悉该课程中典型的人工智能系统——产生式系统和简单的模糊推理方法，学会用启发式搜索求解问题，学会基本的神经网络方法，学会简单的机器学习方法，初步具备用经典的人工智能方法解决一些简单实际问题的能力。

——掌握该课程的基本概念、基本原理和重要算法，掌握人工智能的一些主要思想和方法。重点掌握状态空间法、问题归纳法、和谓词逻辑法，掌握盲目搜索和启发式搜索的基本原理和算法，尤其是宽度优先搜索和深度优先搜索、启发式搜索、A*搜索，掌握消解原理、规则演绎系统和产生式系统的技术，了解不确定性推理、神经计算的相关原理和方法，了解遗传算法等基本方法。

三、教学内容与基本要求

(一) 课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

章次或 序号	主要知识单元	学时分配					
		理论	实验	习题	实习	讨论	
一	绪论	1					
二	知识表示	4					
三	搜索策略	6	4				
四	确定性推理	4					
五	不确定性推理	4					
六	机器学习	3					
七	专家系统	1					
八	支持向量机	2	4				
九	神经计算	3	4				
十	进化计算	3	4				
十一	人工智能的争论与发展	1					
合 计		32	16				

注：“学时分配”涉及的项目根据教学实际进行设置、调整。

(二) 教学基本要求**主要知识单元 1 绪论（授课学时：1 学时）****1. 教学内容：**

- (1) 什么是人工智能
- (2) 人工智能的发展
- (3) 人工智能的研究方法
- (4) 人工智能的应用领域

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：人工智能的概念
- (2) 教学难点：人工智能的研究方法

3. 教学目标：

- (1) 了解什么是人工智能，一台机器要通过图灵测试所需具备的能力。
- (2) 理解人工智能的基本概念。
- (3) 掌握人工智能的发展概况，人工智能研究的主要课题领域。

主要知识单元 2 知识表示（授课学时：4 学时）**1. 教学内容：**

- (1) 概述
- (2) 逻辑表示法
- (3) 产生式表示法
- (4) 语义网络表示法
- (5) 框架表示法
- (6) 脚本表示法

(7) 面向对象的知识表示

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 谓词逻辑表示法、产生式表示法、语义网络表示法、框架表示法。
- (2) 教学难点: 命题逻辑和谓词逻辑表示法, 产生式表示法。

3. 教学目标:

- (1) 了解知识以及知识的表示方法, 谓词逻辑的基本概念。
- (2) 理解脚本表示法和面向对象的知识表示法。
- (3) 掌握谓词逻辑表示法、产生式表示法、语义网络表示法、框架表示法。

主要知识单元 3 搜索策略 (授课学时: 6 学时)

1. 教学内容:

- (1) 引言
- (2) 基于状态空间图的搜索技术
- (3) 盲目搜索
- (4) 启发式搜索
- (5) 问题规约和与/或图启发式搜索
- (6) 博弈

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 两种盲目搜索方法: 宽度优先搜索和深度有限搜索; 掌握启发式搜索算法: A、A*、IDA*。
- (2) 教学难点: 状态图搜索; 两种盲目搜索方法: 宽度优先搜索和深度有限搜索; 掌握启发式搜索算法: A、A*、IDA*。

3. 教学目标:

- (1) 了解一般图的搜索方法, 了解关于搜索完备性和效率的基本理论。
- (2) 理解问题的状态空间表示法; 启发式搜索中的回溯策略和爬山法; 启发式算法和一般的图搜索算法的区别; 问题规约和与/或图启发式搜索; 博弈问题。
- (3) 掌握什么是状态图搜索, 状态空间搜索的基本思想, 学会用状态空间表示问题, 掌握状态空间和各种搜索策略; 两种盲目搜索方法: 宽度优先搜索和深度有限搜索; 启发式搜索算法: A、A*、IDA*。

主要知识单元 4 确定性推理 (授课学时: 4 学时)

1. 教学内容:

- (1) 概述
- (2) 推理的逻辑基础
- (3) 自然演绎推理
- (4) 归纳演绎推理

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 自然演绎推理和归纳演绎推理。
- (2) 教学难点: 自然演绎推理和归纳演绎推理。

3. 教学目标:

- (1) 了解推理的控制策略。
- (2) 理解推理的概念和不同的推理类型; 理解推理的逻辑基础。
- (3) 掌握自然演绎推理和归纳演绎推理, 鲁滨逊归结原理, 能够运用归结反演求取问题的答案。

主要知识单元 5 不确定性推理 (授课学时: 4 学时)

1. 教学内容:

- (1) 概述
- (2) 主观 Bayes 方法
- (3) 可信度方法
- (4) 证据理论
- (5) 模糊推理

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 不确定性推理的主要问题和主要方法, 模糊推理。
- (2) 教学难点: 不确定性推理的主要方法: 主观 Bayes 方法、可信度方法、证据理论。

3. 教学目标:

- (1) 了解什么是不确定推理, 了解知识不确定性的来源; 了解不确定性推理方法的分类。
- (2) 理解不确定推理研究的主要问题和主要方法, 模糊推理。
- (3) 掌握主观 Bayes 方法: 知识不确定性表示, 证据不确定性表示, 不确定性的更新, 结论不确定性的合成算法; 掌握可信度方法; 掌握证据理论: 证据的不确定性, 证据的组合函数, 规则的不确定性, 不确定性组合; 掌握各种不确定性推理方法各自的特点。

主要知识单元 6 机器学习 (授课学时: 2 学时)**1. 教学内容:**

- (1) 机器学习概述
- (2) 归纳学习
- (3) 决策树学习
- (4) 基于实例的学习
- (5) 强化学习

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 机器学习的分类方法, 机器学习模型, 决策树学习的算法 CLS 和 ID3 算法, 基于实例的学习的 k-临近算法和距离加权最近邻法。
- (2) 教学难点: 决策树学习的算法 CLS 和 ID3 算法, 基于实例的学习的 k-临近算法和距离加权最近邻法。

3. 教学目标:

- (1) 了解机器学习的基本概念, 了解学习系统的基本概念; 了解机器学习的简史; 了解机器学习不同的分类; 了解基于范例的学习; 了解强化分析。
- (2) 理解构成学习系统的基本要求, 了解学习系统的模型。
- (3) 掌握归纳学习的基本概念; 掌握决策树学习的算法 CLS 和 ID3 算法; 掌握基于实例的学习的 k-临近算法, 距离加权最近邻法; 掌握机器学习的分类方法, 能够区分其各自适用的场合。

主要知识单元 7 专家系统 (授课学时: 2 学时)**1. 教学内容:**

- (1) 专家系统概述
- (2) 基于规则的专家系统
- (3) 基于框架的专家系统
- (4) 基于模型的专家系统
- (5) 专家系统的开发
- (6) 专家系统设计举例
- (7) 新型专家系统

2. 重点或难点:

(1) 教学重点：专家系统的构成和各部分的作用，不同专家系统各自的特点，专家系统的设计与实现。

(2) 教学难点：专家系统的构成和各部分的作用，不同专家系统各自的特点。

3. 教学目标：

(1) 了解专家系统的基本概念，专家系统的主要特性，专家系统的结构和类型；新型专家系统。

(2) 理解专家系统的设计与实现。

(3) 掌握基于规则的专家系统的基本结构和特点，以及各部分的作用；基于框架的专家系统的继承、槽和方法；基于模型的专家系统的基本概念；专家系统的开发的一般方法步骤。

主要知识单元 8 支持向量机（授课学时：2 学时）

1. 教学内容：

(1) 概述

(2) 统计学习理论

(3) 支持向量机

(4) 核函数

(5) SVM 的算法及多分类 SVM

(6) 不敏感损失函数和非线性回归的 SVM

(7) SVM 的应用

2. 重点或难点：

(1) 教学重点：支持向量机的基本理论，支持向量机的核函数及其分类，SVM 在人工智能领域不用的应用。

(2) 教学难点：支持向量机的基本理论，支持向量机的核函数及其分类。

3. 教学目标：

(1) 了解支持向量机的基本理论；了解统计学习理论；了解支持向量机的核函数及其分类；了解不敏感损失函数和非线性回归的 SVM；了解 SVM 在人工智能领域不同的应用。

(2) 理解向量机解决非线性问题的基本思想。

(3) 掌握掌握支持向量机的基本思想和数学模型；支持向量机解决非线性问题的基本思想；掌握 SVM 算法以及多分类问题中的 SVM。

主要知识单元 9 神经计算（授课学时：3 学时）

1. 教学内容：

(1) 人工神经元模型

(2) 感知器

(3) 反向传播网络

(4) 自组织映射神经网络

(5) Hopfield 网络

(6) 脉冲耦合神经网络

(7) 神经计算的发展趋势

2. 重点或难点：

① 教学重点：人工神经元模型，反向传播网络结构、学习算法，自组织映射神经网络，Hopfield 网络，脉冲耦合神经网络。

② 教学难点：BP 网络的学习算法。

3. 教学目标：

① 了解人工神经元模型；感知器的结构以及感知器学习算法；自组织映射神经网络；Hopfield 网络；脉冲耦合神经网络；了解神经网络的各种应用；神经计算的发展趋势。

② 理解反向传播网络的结构、BP 网络的学习算法。

③ 掌握反向传播网络的结构、BP 网络的学习算法。

主要知识单元 10 进化计算（授课学时：3 学时）

1. 教学内容：

- (1) 概述
- (2) 遗传算法
- (3) 进化规划
- (4) 进化策略
- (5) GA、EP、ES 的异同

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：遗传算法的基本原理、基本遗传算法的具体实现。
- (2) 教学难点：遗传算法的基本原理。

3. 教学目标：

- (1) 了解进化算法的基本概况；几种遗传算法的改进；模式定理；进化规划、标准的进化规划及其改进；进化规划的几种基本的技术。
- (2) 理解遗传算法、进化规划和进化策略之间的不同。
- (3) 掌握遗传算法的基本原理、基本遗传算法的具体实现。

主要知识单元 11 人工智能的争论与展望（授课学时：1 学时）

1. 教学内容：

- (1) 人工智能的争论
- (2) 人工智能的展望

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：人工智能的争论以及人工智能未来的发展。
- (2) 教学难点：人工智能的争论以及人工智能未来的发展。

3. 教学目标：

了解人工智能的争论以及人工智能未来的发展。

四、实验实习实训等教学环节

（一）实验条件

表 2 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	主要设备名称	每组应配台件数	备注
1	应用启发式搜索算法 A 解决八数码问题	个人计算机	1	
2	使用 SVM 进行数据分类	个人计算机	1	
3	用 BP 神经网络实现 XOR 分类问题	个人计算机	1	
4	用遗传算法求解函数的最大值	个人计算机	1	

（二）实验项目

表 3 实验项目、内容及要求

序号	实验项目	实验内容	教学目标
1	应用启发式搜索算法 A 解决八数码问题	(1) 定义状态的描述形式, 并给出初始状态和目标状态; (2) 定义一组算符; (3) 利用搜索算法对状态不断扩展, 直至得到目标状态为止。	(1) 了解启发式算法的基本原理; (2) 熟悉状态空间表示法; (3) 掌握搜索方法的基本原理, 能够对八数码问题给出具体实现。
2	使用 SVM 进行数据分类	在 Matlab 环境下, 利用 SVM 工具包设计一个两类 SVM 分类器, 在给定的训练集上进行训练, 其中类别标号为 1 作为正例, 其他类别标号的数据作为反例, 然后再测试器上统计你所设计的 SVM 分类器的性能。	(1) 了解 SVM 的基本原理。 (2) 熟悉 SVM 的基本原理、核函数类型的选择以及参数的选择原则。 (3) 掌握 SVM 二分类器的基本使用。
3	用 BP 神经网络实现 XOR 分类问题	给定四个样本, 分别为 $\{(0, 0), (0, 1), (1, 0), (1, 1)\}$, 利用 BP 神经网络解决这四个样本的分类, 即要求 4 个样本的输出分别是 0, 1, 1 和 0。首先构造输出层为 2 个神经元, 隐含层为 2 个神经元, 输出层为一个神经元的 BP 神经网络; 然后利用给定的四个样本对神经网络进行训练, 最后使用得到的神经网络对样本进行分类。	(1) 了解前馈神经网络的工作原理。 (2) 熟悉 BP 算法的具体实现。 (3) 掌握 BP 算法的基本思想, 认识影响算法性能的因素, 能够编写对实际模式样本正确分类的程序。
4	用遗传算法求解函数的最大值	选择测试用的目标函数, 设计有效的遗传算子, 分别编写初始化函数、适应度函数、复制函数、交换函数、变异函数以及主函数, 最后输出函数的最大值。	(1) 了解遗传算法的基本思想。 (2) 熟悉遗传算法的具体实现步骤。 (3) 掌握遗传算法的基本思想, 编写能够对实际问题求解的遗传算法程序, 通过实现遗传算法程序, 进一步理解遗传算法的基本机理。

(三) 实验报告

(四) 实验考核与成绩评定

1. 考核方式

上机演示+实验报告

2. 成绩评定

【举例】实验总评成绩=上机演示 (50%) + 实验报告 (50%)

五、课程考核与成绩评定

(一) 考核方式 闭卷考试

(二) 成绩评定

【举例】课程总评成绩=平时成绩 (40%) + 期末总成绩 (60%)

表 4 平时考核方式及权重举例

平时考核类型	上机实验	课堂出勤
权重 (%)	30%	10%

表 5 试题类型及权重举例

试题类型	填空题	选择题	简答题	综合应用题
权重（%）	20%	20%	30%	30%

六、推荐教材、参考书及网络资源

（一）教材

丁世飞·人工智能（第二版）·北京：清华大学出版社，2015.3

（二）参考书：

1. 马少平，朱小燕·人工智能·北京：清华大学出版社，2004.8
2. 张仰森，黄改娟·人工智能教程·北京：高等教育出版社，2008.3
3. 卢格著，郭茂祖等译·人工智能复杂问题求解的结构和策略·北京：机械工业出版社，2010.1

（三）相关网络资源

1. 人工智能网中文资讯平台 <http://ai.ailab.cn/>
2. 人工智能—MBA 智库百科 <http://wiki.mbalib.com/wiki>
3. 人工智能入门 慕课学习 <http://www.58xuexi.com/mooc/2016-02/321.html>

《网络操作系统》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码：	1041130	课程中文名称：		网络操作系统	
		课程英文名称：		Network Operating System	
课程类别：	专业教育	课程性质：		核心课程	
总学时/学分：	48 学时/3 学分	讲学时/学分：		32 学时/2 学分	
		实验学时/学分：		16 学时/1 学分	
		课内实践学时/学分：		学时/学分	
开课单位：	计算机与信息工程学院	开设学期：		6	
适用专业及类型：	网络工程专业（复合应用型），物联网工程专业（复合应用型），计算机科学与技术专业（复合应用型），信息管理与信息系统专业（复合应用型），软件工程专业（复合应用型）				
先修课程：	Linux 操作系统				
主撰人：	白戈力	主审人：	白云莉	制定时间：	2017 年 6 月 12 日

二、课程简介与教学目标

（一）课程简介

网络操作系统是一门实用性很强的计算机专业核心课程，通过本课程的学习，使学生能够对Linux下的网络和常见服务器进行配置与管理，达到Linux系统工程师的水平。它是计算机专业学生所需掌握的一项重要技能，会对学生的就业产生积极的影响。

（二）课程教学目标

通过本课程的学习应实现如下目标：

- 了解作为一名Linux系统工程师的基本技能要求；
- 熟悉Linux系统的常见服务器维护与管理技巧；
- 掌握Linux操作系统下的KVM虚拟机管理、ssh远端访问命令、DNS、FTP、Apache、Nginx、Mysql、NFS和SAMBA服务器的配置与管理。

三、教学内容与基本要求

（一）课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

序号	主要知识单元	学时分配		
		理论	实验	小计
1	Linux KVM 虚拟机管理	3	1	4
2	ssh 远端访问命令的使用技巧	3	1	4
3	DNS 服务器配置与管理 1	3	1	4
4	DNS 服务器配置与管理 2	3	1	4
5	FTP 服务器配置与管理	3	1	4
6	Apache 服务器配置与管理	3	1	4
7	Nginx 服务器配置与管理	2	2	4
8	Mysql 服务器配置与管理	3	1	4
9	NFS 服务器配置与管理	2	2	4
10	SAMBA 服务器配置与管理	2	2	4
11	DHCP 服务器配置与管理	2	2	4
12	LVS 集群系统的配置与管理	3	1	4
合计		32	16	48

注：“学时分配”涉及的项目根据教学实际进行设置、调整。

（二）教学基本要求

主要知识单元 1 Linux KVM 虚拟机管理

1. 教学内容：虚拟机和物理机的环境准备；桥接模式；Nat 模式配置；host only 模式。

2. 重点或难点：

- （1）教学重点：虚拟机KVM 的三种网络模式桥接模式，NAT 模式和hostonly 模式的配置方法。
- （2）教学难点：虚拟机KVM 的三种网络模式桥接模式，NAT 模式和hostonly 模式的配置方法。

3. 教学目标：

- （1）了解虚拟机 KVM 的三种网络模式；
- （2）理解桥接模式、NAT 模式和 hostonly 模式的相关概念；
- （3）掌握桥接模式，NAT 模式和 hostonly 模式的配置方法。

主要知识单元 2 ssh 远端访问命令的使用技巧

1. 教学内容：通过命令行方式进行 ssh 登录；通过图形化方式进行 ssh 登录；安全 shell 主机验证；配置公钥验证系统。

2. 重点或难点：

- （1）教学重点：ssh 远端登录访问的使用技巧；
- （2）教学难点：公钥验证系统。

3. 教学目标：

- （1）了解公钥验证系统；
- （2）理解安全 shell 主机验证的工作原理及配置方法；
- （3）掌握 ssh 远端登录访问的使用技巧。

主要知识单元 3 DNS 服务器配置与管理 1

1. 教学内容：修改主机名的方法；DNS 服务器的相关概念；本地解析的配置方法；正向 DNS

服务器的配置；反向 DNS 服务器的配置。

2. 重点或难点：

(1) 教学重点：理解 DNS 服务器的相关概念；掌握正向 DNS 服务器的配置方法；掌握反向 DNS 服务器的配置方法；

(2) 教学难点：掌握正向 DNS 服务器的配置方法；掌握反向 DNS 服务器的配置方法。

3. 教学目标：

(1) 了解 DNS 服务器的相关概念；

(2) 熟悉 DNS 服务器正向、反向域名解析的工作原理；

(3) 掌握本地解析的配置方法；掌握正向 DNS 服务器的配置方法；掌握反向 DNS 服务器的配置方法。

主要知识单元 4 DNS 服务器配置与管理 2

1 教学内容：主从 DNS 服务器的相关概念及工作原理；Master 端 DNS 服务器的配置方法；Slave 端 DNS 服务器的配置方法；客户端的测试方法。

2 重点或难点：

(1) 教学重点：Master 端 DNS 服务器的配置方法；Slave 端 DNS 服务器的配置方法；

(2) 教学难点：Master 端 DNS 服务器的配置方法；Slave 端 DNS 服务器的配置方法。

3 教学目标：

(1) 了解主从 DNS 服务器的相关概念及工作原理；

(2) 熟悉 Master 端、Slave 端 DNS 服务器的配置方法；

(3) 掌握客户端的连接测试方法。

主要知识单元 5 FTP 服务器的配置与管理

1 教学内容：安装 vsftpd 软件包、启动服务，设置开机自启动；在客户机上的三种测试方法；匿名用户的写权限测试；指定账户写权限的测试；将账户锁定于其家目录的设置方法。

2 重点或难点：

(1) 教学重点：匿名用户的写权限的设置方法；指定账户写权限的设置方法；

(2) 教学难点：匿名用户的写权限的设置方法；指定账户写权限的设置方法。

3 教学目标：

(1) 了解 FTP 服务器的工作原理及相关概念；

(2) 熟悉匿名用户的写权限的设置方法；指定账户写权限的设置方法；将账户锁定于其家目录的设置方法；

(3) 掌握安装 vsftpd 软件包、启动服务，设置开机自启动的方法；掌握在客户机上 FTP 服务器的三种测试方法。

主要知识单元 6 Apache 服务器配置与管理

1. 教学内容：Apache 服务器的相关概念；Apache 服务器的基本配置方法；Apache 服务器的虚拟主机配置方法。

2. 重点或难点：

(1) 教学重点：Apache 服务器的虚拟主机配置方法；

(2) 教学难点：Apache 服务器的虚拟主机配置方法。

3. 教学目标：

(1) 了解 Apache 服务器的工作原理及相关概念；

(2) 熟悉 Apache 服务器的基本配置方法；

(3) 掌握 Apache 服务器的虚拟主机配置方法。

主要知识单元 7 Nginx 服务器配置与管理

1. 教学内容：Nginx 的编译安装及测试；基于主机名的虚拟主机；基于 IP 的虚拟主机；访问控制。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：Nginx 的编译安装及测试；
- (2) 教学难点：Nginx 服务器的访问控制。

3. 教学目标：

- (1) 了解 Nginx 服务器的工作原理及相关概念；
- (2) 熟悉 Nginx 的编译安装及测试方法；
- (3) 掌握基于主机名的虚拟主机的配置用法；掌握基于 IP 的虚拟主机的配置方法；掌握 Nginx 服务器的访问控制方法。

主要知识单元 8 Mysql 服务器配置与管理

1. 教学内容：安装 MySQL；修改 root 密码的方法；数据库操作的基本方法；表操作的基本方法；Mysql 下的用户管理；Mysql 下的授权。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：数据库操作的基本方法；表操作的基本方法；
- (2) 教学难点：Mysql 下的用户管理；Mysql 下的授权。

3. 教学目标：

- (1) 掌握安装 MySQL 和修改 root 密码的方法的方法；
- (2) 熟练掌握数据库操作的基本方法；表操作的基本方法；
- (3) 熟悉 Mysql 下的用户管理；Mysql 下的授权。

主要知识单元 9 NFS 服务器配置与管理

1. 教学内容：安装 NFS；只读方式共享的设置方法；读写方式共享的设置方法；NFS 客户端测试方法。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：只读方式共享的设置方法；读写方式共享的设置方法；
- (2) 教学难点：只读方式共享的设置方法；读写方式共享的设置方法。

3. 教学目标：

- (1) 了解 NFS 服务器的工作原理及相关概念；
- (2) 熟悉 NFS 服务器的安装，配置方法；
- (3) 掌握 NFS 服务器的测试方法。

主要知识单元 10 SAMBA 服务器配置与管理

1. 教学内容：安装 SAMBA；匿名用户的配置与测试；指定用户的配置与测试；自动挂载测试；共享组的配置与测试。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：匿名用户的配置与测试；指定用户的配置与测试；
- (2) 教学难点：共享组的配置与测试。

3. 教学目标：

- (1) 了解 SAMBA 服务器的工作原理及相关概念；
- (2) 熟悉匿名用户、指定用户的配置与测试方法；
- (3) 掌握自动挂载及测试的方法；掌握共享组的配置与测试方法。

主要知识单元 11 DHCP 服务器配置与管理

1. 教学内容：前期环境准备；安装 DHCP 包；设置虚拟机下的 Linux 系统不受 VMware 自身广播 IP 影响的方法；配置 DHCP 服务器；DHCP 客户端测试。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：配置 DHCP 服务器；DHCP 客户端测试；
- (2) 教学难点：设置虚拟机下的 Linux 系统不受 VMware 自身广播 IP 影响的方法；配置 DHCP 服务器。

3. 教学目标：

- (1) 了解 DHCP 服务器的工作原理及相关概念；
- (2) 熟悉设置虚拟机下 Linux 系统不受 VMware 自身广播 IP 影响的方法；
- (3) 掌握配置 DHCP 服务器的配置及客户端测试方法。

主要知识单元 12 LVS 集群系统的配置与管理

1. 教学内容：集群技术概述；后端网站集群（WEB1、WEB2）的配置；调度器配置 LB1 和 LB2 的配置及测试；Keepalived MASTER（LB1）的配置；Keepalived BACKUP（LB2）的配置；关闭主调度节点，备调度节点自动接管服务测试。

2. 重点或难点：

(1) 教学重点：调度器配置 LB1 和 LB2 的配置及测试；Keepalived MASTER（LB1）的配置；KeepalivedBACKUP（LB2）的配置；

(2) 教学难点：调度器配置 LB1 和 LB2 的配置及测试；Keepalived MASTER（LB1）的配置；KeepalivedBACKUP（LB2）的配置。

3. 教学目标：

- (1) 了解目前常用的集群技术；
- (2) 熟悉后端网站集群（WEB1、WEB2）的配置方法；熟悉调度器LB1 和 LB2 的配置及测试方法；
- (3) 掌握 Keepalived MASTER（LB1）的配置与 Keepalived BACKUP（LB2）的配置方法；掌握主、备自动接管服务的测试方法。

四、实验实习实训等教学环节

（一）实验条件

表 2 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	主要设备名称	每组应配套件数	备注
1	Linux KVM 虚拟机管理	联想 PC 机 57 台	1 台 PC 机	
2	ssh 远端访问命令的使用技巧	联想 PC 机 57 台	1 台 PC 机	
3	DNS 服务器配置与管理 1	联想 PC 机 57 台	1 台 PC 机	
4	DNS 服务器配置与管理 2	联想 PC 机 57 台	1 台 PC 机	
5	FTP 服务器配置与管理	联想 PC 机 57 台	1 台 PC 机	
6	Apache 服务器配置与管理	联想 PC 机 57 台	1 台 PC 机	
7	Nginx 服务器配置与管理	联想 PC 机 57 台	1 台 PC 机	
8	Mysql 服务器配置与管理	联想 PC 机 57 台	1 台 PC 机	
9	NFS 服务器配置与管理	联想 PC 机 57 台	1 台 PC 机	
10	SAMBA 服务器配置与管理	联想 PC 机 57 台	1 台 PC 机	
11	DHCP 服务器配置与管理	联想 PC 机 57 台	1 台 PC 机	
12	LVS 集群系统的配置与管理	联想 PC 机 57 台	1 台 PC 机	

(二) 实验项目

表 3 实验项目、内容及要求

序号	实验项目	实验内容	教学目标
1	Linux KVM 虚拟机管理	虚拟机和物理机的环境准备；桥接模式；Nat 模式配置；host only 模式。	掌握虚拟机 KVM 的三种网络模式桥接模式，NAT 模式和 hostonly 模式的配置方法。
2	ssh 远端访问命令的使用技巧	通过命令行方式进行 ssh 登录；通过图形化方式进行 ssh 登录；安全 shell 主机验证；配置公钥验证系统。	(1) 熟悉安全 shell 主机验证的工作原理及配置方法；公钥验证系统； (2) 掌握 ssh 远端登录访问的使用技巧。
3	DNS 服务器配置与管理 1	修改主机名的方法；DNS 服务器的相关概念；本地解析的配置方法；正向 DNS 服务器的配置；反向 DNS 服务器的配置。	(1) 熟悉 DNS 服务器的相关概念； (2) 掌握修改主机名的方法；本地解析的配置方法；正向 DNS 服务器的配置方法；反向 DNS 服务器的配置方法；
4	DNS 服务器配置与管理 2	主从 DNS 服务器的相关概念及工作原理；Master 端 DNS 服务器的配置方法；Slave 端 DNS 服务器的配置方法；客户端的测试方法。	(1) 熟悉主从 DNS 服务器的相关概念及工作原理； (2) 掌握 Master 端 DNS 服务器的配置方法； Slave 端 DNS 服务器的配置方法；Master 端 DNS 服务器的配置方法；客户端的测试方法。
5	FTP 服务器配置与管理	安装 vsftpd 软件包、启动服务，设置开机自启动；在客户机上的三种测试方法；匿名用户的写权限测试；指定账户写权限的测试；将账户锁定于其家目录的设置方法。	① 熟练掌握安装 vsftpd 软件包、启动服务，设置开机自启动的方法；匿名用户的写权限的设置方法；指定账户写权限的设置方法；将账户锁定于其家目录的设置方法。 ② 掌握在客户机上 FTP 服务器的三种测试方法。
6	Apache 服务器配置与管理	Apache 服务器的相关概念；Apache 服务器的基本配置方法；Apache 服务器的虚拟主机配置方法。	(1) 熟悉 Apache 服务器的相关概念； (2) 掌握 Apache 服务器的基本配置方法；Apache 服务器的虚拟主机配置方法。
7	Nginx 服务器配置与管理	Nginx 的编译安装及测试；基于主机名的虚拟主机；基于 IP 的虚拟主机；访问控制。	掌握 Nginx 的编译安装及测试方法；基于主机名的虚拟主机的用法；基于 IP 的虚拟主机的用法；Nginx 服务器的访问控制方法。
8	Mysql 服务器配置与管理	安装 MySQL；修改 root 密码的方法；数据库操作的基本方法；表操作的基本方法；Mysql 下的用户管理；Mysql 下的授权。	(1) 熟练掌握数据库操作的基本方法；表操作的基本方法；Mysql 下的用户管理；Mysql 下的授权。 (2) 掌握安装 MySQL 和修改 root 密码的方法的方法；
9	NFS 服务器配置与管理	安装 NFS；只读方式共享的设置方法；读写方式共享的设置方法；NFS 客户端测试方法。	(1) 理解 NFS 服务器的工作原理； (2) 掌握 NFS 服务器的安装，配置和测试方法。
10	SAMBA 服务器配置与管理	安装 SAMBA；匿名用户的配置与测试；指定用户的配置与测试；自动挂载测试；共享组的配置与测试。	(1) 熟悉 SAMBA 服务器的工作原理； (2) 掌握匿名用户的配置与测试方法；指定用户的配置与测试方法；自动挂载及测试的方法；共享组的配置与测试方法。
11	DHCP 服务器配置与管理	前期环境准备；安装 DHCP 包；设置虚拟机下的 Linux 系统不受 VMware 自身广播 IP 影响的方法；配置 DHCP 服务器；DHCP 客户端测试。	① 熟悉 DHCP 服务器的工作原理；掌握配置 DHCP 服务器的方法； ② 掌握设置虚拟机下的 Linux 系统不受 VMware 自身广播 IP 影响的方法；DHCP 客户端的测试方法。

12	LVS 集群系统的配置与管理	后端网站集群（WEB1、WEB2）的配置；调度器配置 LB1 和 LB2 的配置及测试；Keepalived MASTER（LB1）的配置；Keepalived BACKUP（LB2）的配置；关闭主调度节点，备调度节点自动接管服务测试。	（1）了解目前常用的集群技术； （2）掌握后端网站集群（WEB1、WEB2）的配置方法；调度器配置 LB1 和 LB2 的配置及测试方法；Keepalived MASTER（LB1）的配置与 Keepalived BACKUP（LB2）的配置方法；主、备自动接管服务的测试方法。
----	----------------	--	--

（三）实验报告

每个实验均要求书写实验报告，实验报告内容包括：实验名称、实验目的、实验内容、实验步骤、实验小结等。

（四）实验考核与成绩评定

1. 考核方式：考察
2. 成绩评定：实验总评成绩=12 次实验报告成绩之和

五、课程考核与成绩评定

（一）考核方式：大作业

（二）成绩评定

课程总评成绩=平时成绩（包括出勤、实验报告及小测验各占1/3）×30%+ 期末大作业成绩×70%。

表 4 平时考核方式及权重

平时考核类型	出勤	实验报告	小测验
权重（%）	30	30	40

表 5 试题类型及权重

试题类型	期末大作业
权重（%）	1

六、推荐教材、参考书及网络资源

（一）教材与参考书

教材：

1. 白戈力. Red Hat Enterprise Linux 服务器配置实例教程 •北京: 机械工业出版社, 2011.2

参考书：

1. Red Hat 公司编著,《RH135-RHEL7-System • Administration I》红帽学院课程的中文版电子教材, 红帽公司出版
2. Red Hat 公司编著,《RH135-RHEL7-System • Administration II》红帽学院课程的中文版电子教材, 红帽公司出版

（二）相关网络资源

2013 年内蒙古农业大学本科校级精品课程“网络操作系统与管理”

<http://eplat.imau.edu.cn/meol/jpk/course/layout/page/index.jsp?courseId=2088>

《无线传感网》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码：	1041930	课程中文名称：		无线传感网	
		课程英文名称：		Wireless Sensor Network	
课程类别：	专业教育	课程性质：		拓展课程	
总学时/学分：	32 学时/2 学分	讲学时/学分：		24 学时/1.5 学分	
		实验学时/学分：		8 学时/0.5 学分	
		课内实践学时/学分：		学时/学分	
开课单位：	计算机与信息工程学院	开设学期：		6	
适用专业及类型：		物联网工程专业（复合应用型）			
先修课程：		物联网通信技术，微机原理及接口技术，计算机网络			
主撰人：	李宏慧	主审人：	白云莉	制定时间：	2017 年 6 月 12 日

二、课程简介与教学目标

（一）课程简介

本课程是物联网工程专业重要的专业教育拓展课程，其内容多，涵盖面广。无线传感器网络具有广泛的应用前景。通过本课程的学习，使学生较全面了解当今无线传感器热门技术整体概貌，行业发展动态趋势，掌握短掌握无线传感器网络的体系结构和网络管理技术，着重掌握无线传感器网络的通信协议，了解无线传感器网络的节点定位、目标跟踪和时间同步等几大支撑技术，为在基于无线传感器网络的系统开发和应用中，深入利用关键技术，设计优质的应用系统打下基础。

（二）课程教学目标

通过本课程的学习应实现如下目标：

- 了解基本的工程、科研思路、综合运用理论知识的能力与实践动手的能力；
- 掌握传感器网络的基本原理和思想、发展历程、发展趋势、核心内容、典型应用和应用热点，培养学生无线网络领域的进一步学习、研究的兴趣，培养学生严谨的治学、研究、工作作风，为今后的再学习、研究或工作打下良好的基础

三、教学内容与基本要求

（一）课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

章次	主要知识单元	学时分配		
		理论	实验	小计
1	无线传感器网络概述	2		2
2	物理层及 MAC 层协议	4		4
3	网络层及应用层协议—ZigBee	6	2	8
4	无线传感器网络支撑技术	6	2	8
5	传感器	2		2
6	无线传感器网络开发	2	2	4
7	无线传感器网络与物联网	2	2	4
合 计		24	8	32
注：“学时分配”涉及的项目根据教学实际进行设置、调整。				

(二) 教学基本要求

主要知识单元 1 无线传感器网络概述

1. **教学内容：**无线传感器网络的发展历程、无线传感器网络的基本结构、无线传感器网络的关键性能指标、无线传感器网络的关键技术、无线传感器网络的应用范围。

2. **重点或难点：**

- (1) 教学重点：传感器网络的关键性能指标。
- (2) 教学难点：传感器网络的特征。

3. **教学目标：**

- (1) 了解无线传感器网络发展历程；
- (2) 掌握无线传感器网络基本结构，无线传感器网络的关键性能指标和关键技术。

主要知识单元 2 物理层及 MAC 层协议

1. **教学内容：**无线传感器网络物理层协议、MAC 协议、IEEE 802.15.4。

2. **重点或难点：**

- (1) 教学重点：无线传感器网络 MAC 协议。
- (2) 教学难点：无线传感器网络 MAC 协议。

3. **教学目标：**

- (1) 了解 IEEE802.15.4 标准。
- (2) 熟悉无线传感器网络的物理层协议。
- (3) 掌握无线传感器网络的 MAC 层协议。

主要知识单元 3 网络层及应用层协议—ZigBee

1. **教学内容：**路由协议分类，能量感知路由，基于查询的路由，地理位置路由，可靠路由协议，拓扑结构、能量控制、ZigBee 协议标准。

2. **重点或难点：**

- (1) 教学重点：基于查询的路由协议、基于地理信息的路由协议和支持 QoS 的路由协议。
- (2) 教学难点：基于查询的路由协议、基于地理信息的路由协议和支持 QoS 的路由协议。

3. **教学目标：**

- (1) 熟悉传感器网络路由协议的特点、分类和要求，ZigBee 协议。
- (2) 掌握基于查询的路由协议，基于地理信息的路由协议和支持 QoS 的路由协议。

主要知识单元 4 无线传感器网络支撑技术

1. **教学内容：**时间同步，定位技术、数据融合、安全机制、数据管理。

2. **重点或难点：**

- (1) 教学重点：无线传感器网络时间同步的算法，无线传感器网络定位技术的算法。
- (2) 教学难点：无线传感器网络时间同步的算法，无线传感器网络定位技术的算法。

3. **教学目标：**

- (1) 了解无线传感器网络数据管理的内容，无线传感器网络的安全问题和技术。
- (2) 熟悉无线传感器网络数据融合的分类。
- (3) 掌握无线传感器网络时间同步的算法，无线传感器网络定位技术的算法。

主要知识单元 5 传感器

1. **教学内容：**传感器定义，传感器分类，常见传感器，传感器工作过程。

2. **重点或难点：**

- (1) 教学重点：传感器工作过程。
- (2) 教学难点：传感器工作过程。

3. **教学目标：**

- (1) 了解常见传感器分类；
- (2) 掌握传感器定义，传感器工作过程。

主要知识单元 6 无线传感器网络开发

1. **教学内容：**常见无线传感器网络仿真环境，节点的组成与核心模块设计，节点设计实例。

2. **重点或难点：**

- (1) 教学重点：无线传感网络的核心模块设计。
- (2) 教学难点：无线传感网络控制芯片的选择与设计，传感器模块芯片的选择与设计。

3. **教学目标：**

了解常见无线传感器网络仿真环境，节点硬件开发过程，无线传感器网络操作系统。

主要知识单元 7 无线传感器网络与物联网

1. **教学内容：**物联网介绍和现状，智能家居物联网系统的设计，物联网远程无线测控系统的设计。

2. **重点或难点：**

- (1) 教学重点：智能家居物联网系统的设计模块。
- (2) 教学难点：智能家居物联网系统的设计模块。

3. **教学目标：**

- (1) 了解物联网现状和关键技术。
- (2) 熟悉智能家居物联网系统的设计模块，物联网远程无线测控系统的设计。

四、实验实习实训等教学环节

(一) 实验条件

表 2 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	主要设备名称	每组应配台件数	备注
1	实验项目一 WSN 开发环境的建立	计算机、CC2431 无线传感器网络节点模块	1 台计算机, 1 个 CC2431 无线传感器网络节点模块	
2	实验项目二 WSNs 节点模块 LED 灯的控制操作	计算机、CC2431 无线传感器网络节点模块	1 台计算机, 1 个 CC2431 无线传感器网络节点模块	
3	实验项目三 节点模块的串行通信	计算机、CC2431 无线传感器网络节点模块	1 台计算机, 2 个 CC2431 无线传感器网络节点模块	
4	实验项目四 基本的无线通信协议	计算机、CC2431 无线传感器网络节点模块	1 台计算机, 2 个 CC2431 无线传感器网络节点模块	

(二) 实验项目

表 3 实验项目、内容及要求

序号	实验项目	实验内容	教学目标
1	实验项目一 WSN 开发环境的建立	(1) 认识并观察 WSNs 节点模块的电路板; (2) WSNs 开发环境的建立。	(1) 了解基于 TI CC2431/CC2530 的 WSNs 基础知识; (2) 熟悉 WSNs 的开发环境; (3) 掌握 Cygwin、TinyOS、SDCC、SmartRF Studio 7 等软件的安装方法。
2	实验项目二 WSNs 节点模块 LED 灯的控制操作	(1) 使用 cd 指令将路径切换到 \opt\tinyos-2.x\contrib\cc2431\HelloWorld\ 下, 查看其中的 HelloWorld.nc 源码和 HelloWorldM.nc 源码; (2) 切换到/opt\tinyos-2.x\contrib/cc2431\HelloWorld 路径下, 编译 HelloWorld 工程; (3) 下载 app.hex 到节点模块; (4) 观察并记录运行效果。	① 熟悉 LED 的通断时间采用摩尔斯编码, 使用灯光输出 “hello, world” 信息。 ② 应用 LED 控制组件和 Timer 组件, 掌握对节点模块上 LED 进行开关控制。
3	实验项目三 节点模块的串行通信	(1) 理解 TinyOS 中的串行通信格式——message_t 结构体; (2) 区分串行通信使用的 message_t 结构体和无线通信使用的 message_t 结构体的差异; (3) 尝试通过实际的串行通信, 分析 message_t 结构体传输数据的意义。	① 熟悉 TinyOS 操作系统, message_t 结构体, 并解析实际传输的串行数据; ② 掌握上位机与节点间的串行通信, 尝试测试传输数据的获取。
4	实验项目四 基本的无线通信协议	(1) 了解节点的基本无线 MAC 协议——CSMA/CA; (2) 理解 TinyOS 操作系统中提供的无线通信 ActiveMessageC, AMSenderC 以及 AMReceiverC 组件; (3) 利用 BasicMAC 实例了解 Broadcast 和 Unicast 无线通信。	(1) 了解无线传感器网络中使用的 MAC 协议的特性及其应用方法; (2) 通过简单的无线发送接收实例, 熟悉 TinyOS 中基本的 RF 无线通信原理。

(三) 实验报告

每个实验均要求书写实验报告, 实验报告内容包括: 实验名称、实验目的、实验内容、实验步骤、实验结果, 以及分析等。

(四) 实验考核与成绩评定

1. 考核方式：考查

2. 成绩评定：实验总评成绩=考勤成绩+实验现场操作成绩+实验报告

五、课程考核与成绩评定

(一) 考核方式：考试；笔试；闭卷。

(二) 成绩评定

课程总评成绩=平时成绩（包括出勤、实验）×30%+期末试卷成绩×70%。

表 4 平时考核方式及权重举例

平时考核类型	出勤	实验
权重（%）	30	70

表 5 试题类型及权重举例

试题类型	选择题	判断题	简答题	综合题
权重（%）	40	10	40	10

六、推荐教材、参考书及网络资源

(一) 教材与参考书

教材：

1. 李士宁等·传感网原理与技术·北京：机械工业出版社，2014.4

参考书：

1. 马飒飒等·无线传感器网络概论·北京：人民邮电出版社，2015.12

2. 崔逊学·无线传感器网络简明教程·北京：清华大学出版社，2011.1

3. 张杰等·无线传感器网络·北京：国防工业出版社，2014.9

(二) 相关网络资源

传感网原理与技术

<http://www.cnmooc.org/portal/course/219/503>. Mooc

《物联网应用开发》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码：	1041530	课程中文名称：		物联网应用开发	
		课程英文名称：		Application Development of Internet of Things	
课程类别：	专业教育	课程性质：		专业教育拓展课程	
总学时/学分：	48 学时/3 学分	讲学时/学分：		32 学时/2 学分	
		实验学时/学分：		16 学时/1 学分	
		课内实践学时/学分：		学时/学分	
开课单位：	计算机与信息工程学院	开设学期：		7	
适用专业及类型：	物联网工程专业（复合应用型）				
先修课程：	物联网导论、数字逻辑				
主撰人：	张立倩	主审人：	白云莉	制定时间：	2017 年 6 月 12 日

二、课程简介与教学目标

（一）课程简介

本课程在为学生讲解了物联网技术发展的基础上，着重讲授物联网技术应用开发，从而掌握物联网的关键技术包括：物联网体系结构、射频技术、传感器及检测技术、无线通信技术、物联网中的数据库技术等，进而能够掌握物联网技术的应用。

（二）课程教学目标

通过本课程的学习应实现如下目标：

- 了解当今信息化社会的发展趋势和要求；
- 掌握物联网技术的发展和应用、物联网体系结构、射频技术、传感器及检测技术、无线传感器网络、无线通信技术、数据库技术等。

三、教学内容与基本要求

（一）课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

序号	主要知识单元	学时分配		
		理论	实验	小计
1	物联网概论	4	2	6
2	传感器技术	4	4	8
3	物联网核心设备与嵌入式技术	6	4	10
4	RFID 与物联网应用	4	2	6
5	数据库技术与物联网应用	4	2	6
6	位置信息、定位技术与位置服务	3		3
7	无线通信技术	5	2	7
8	物联网信息安全技术	2		2
合计		32	16	48

(二) 教学基本要求

主要知识单元 1 物联网概论

1. **教学内容：**物联网的基本概念，体系结构；物联网技术的应用和发展过程，物联网的技术特征；物联网的体系架构。

2. **重点或难点：**

- (1) 教学重点：物联网的体系结构以及嵌入式系统的开发基础。
- (2) 教学难点：物联网的体系结构以及嵌入式系统的开发基础。

3. **教学目标：**

- (1) 了解物联网的发展背景，技术背景。
- (2) 熟悉物联网的主要技术特征和体系结构。
- (3) 掌握嵌入式的基本技术，包括微机技术，接口技术，微控制器体系和原理以及实时操作系统。

主要知识单元 2 传感器技术

1. **教学内容：**传感器的分类，传感器的性能指标，智能传感器与无线传感器的发展，常用传感器的特点及数据传输。

2. **重点或难点：**

- (1) 教学重点：传感器的性能指标，及利用串口的数据采集。
- (2) 教学难点：利用串口对数据的采集和显示。

3. **教学目标：**

- (1) 了解传感器的分类，智能传感器与无线传感器的发展。
- (2) 熟悉传感器的性能指标。
- (3) 掌握串口通信技术。

主要知识单元 3 物联网核心设备与嵌入式技术

1. **教学内容：**嵌入式芯片的发展，嵌入式开发交叉编译环境的搭建，动态库和静态库的建立和使用，Makefile 文件的编写和使用。

2. **重点或难点：**

- (1) 教学重点：嵌入式开发交叉编译环境的搭建，动态库和静态库的建立和使用，Makefile 文件的编写和使用。

(2) 教学难点：嵌入式开发交叉编译环境的搭建，动态库和静态库的建立和使用，Makefile 文件的编写和使用。

3. 教学目标：

- (1) 了解嵌入式芯片的发展。
- (2) 熟悉嵌入式开发交叉编译环境的搭建。
- (3) 掌握动态库和静态库的建立和使用、Makefile 文件的编写和使用。

主要知识单元 4 RFID 与物联网应用

1 教学内容：自动识别技术的发展背景，条形码的特点以及 RFID 的基本概念和基本工作原理；RFID 应用系统结构与组成，RFID 标签编码标准。

2 重点或难点：

- (1) 教学重点：RFID 的基本概念和基本工作原理，RFID 应用系统结构与组成。
- (2) 教学难点：RFID 的基本概念和基本工作原理，RFID 应用系统结构与组成。

3 教学目标：

- (1) 了解自动识别技术的发展背景。
- (2) 熟悉条形码的特点以及 RFID 的基本概念和基本工作原理。
- (3) 掌握 RFID 应用系统结构与组成。

主要知识单元 5 数据库技术与物联网应用

1. 教学内容：嵌入式数据库 SQLite 的特点，SQLite 的使用方法。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：SQLite 的编程使用。
- (2) 教学难点：SQLite 的编程使用。

3. 教学目标：

- (1) 了解嵌入式数据库的特点。
- (2) 掌握嵌入式数据库 SQLite 的使用方法。

主要知识单元 6 位置信息、定位技术与位置服务

1. 教学内容：位置信息与位置服务的概念，物联网中的位置服务及定位系统。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：物联网中的位置服务及定位系统。
- (2) 教学难点：物联网中的位置服务及定位系统。

3. 教学目标：

- (1) 了解位置信息与位置服务的概念。
- (2) 掌握物联网中的位置服务及定位系统。

主要知识单元 7 无线通信技术

1. 教学内容：无线通信技术的概述，蓝牙技术的特点，WiFi 的应用，Zigbee 技术的特点。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：蓝牙技术、WiFi 技术、Zigbee 技术的应用。
- (2) 教学难点：蓝牙技术、WiFi 技术、Zigbee 技术的应用。

3. 教学目标：

- (1) 了解无线通信在物联网领域中的应用。
- (2) 熟悉蓝牙技术的主要特点和应用、WiFi 技术的主要应用。
- (3) 掌握 Zigbee 技术的主要技术指标和应用。

主要知识单元 8 物联网信息安全技术

1. 教学内容：物联网对信息安全的需求，物联网安全防护技术。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 物联网安全防护技术。
- (2) 教学难点: 物联网安全防护技术。

3. 教学目标:

- (1) 了解物联网对信息安全的需求。
- (2) 掌握物联网安全防护技术。

四、实验实习实训等教学环节**(一) 实验条件****表 2 实验主要设备和台件数**

序号	实验项目	主要设备名称	每组应配台件数	备注
1	IAR 开发环境搭建	PC 机, 物联网实验箱	1 套实验箱, 1 台 PC 机	
2	LED 灯控制实验	PC 机, 物联网实验箱	1 套实验箱, 1 台 PC 机	
3	温湿度传感器数据采集	PC 机, 物联网实验箱	1 套实验箱, 1 台 PC 机	
4	静态库、动态库的创建和使用	PC 机, 物联网实验箱	1 套实验箱, 1 台 PC 机	
5	Makefile 文件的编写和使用	PC 机, 物联网实验箱	1 套实验箱, 1 台 PC 机	
6	RFID 自动识别	PC 机, 物联网实验箱	1 套实验箱, 1 台 PC 机	
7	SQLite 的使用	PC 机, 物联网实验箱	1 套实验箱, 1 台 PC 机	
8	蓝牙配对实验	PC 机, 物联网实验箱	1 套实验箱, 1 台 PC 机	

(二) 实验项目**表 3 实验项目、内容及要求**

序号	实验项目	实验内容	教学目标
1	IAR 开发环境搭建	搭建 IAR 开发环境并测试。	(1) 熟悉 IAR 工程参数设定; (2) 掌握源代码调试过程。
2	LED 灯控制实验	利用计时器 Timer 控制 LED 灯。	(1) 熟悉 Timer 设置方法; (2) 掌握 Timer 分频原理; 代码调试和分析方法。
3	温湿度传感器数据采集	采集温湿度并利用串口显示。	(1) 了解常用温湿度传感器芯片; (2) 熟悉串口配置方法; (3) 掌握数据呈现方法。
4	静态库、动态库的创建和使用	Linux 下静态库和动态库的创建及调用。	(1) 了解库文件的作用 (2) 熟悉静态库、动态库的特征及编辑方法; (3) 掌握库的调用。
5	Makefile 文件的编写和使用	Makefile 编写和使用。	(1) 熟悉 Makefile 的编写规则; (2) 掌握 Makefile 的使用。
6	RFID 自动识别	RFID 标签和阅读器的特点, 利用串口读取 RFID 标签信息。	(1) 了解 RFID 标签的分类; (2) 熟悉 RFID 阅读器的工作原理; (3) 掌握串口通信的方法。
7	SQLite 的使用	SQLite 的使用。	(1) 了解 SQLite 的特点; (2) 掌握 SQLite 的使用方法。
8	蓝牙配对实验	蓝牙主从模块配对通信。	(1) 熟悉蓝牙主从模块的工作方式; (2) 掌握蓝牙通信的原理。

（三）实验报告

每个实验均要求书写实验报告，实验报告内容包括：实验名称、实验目的、实验内容、实验步骤、实验结果，以及分析等。

（四）实验考核与成绩评定

1. 考核方式：考查
2. 成绩评定：实验总评成绩=考勤成绩+实验现场操作成绩+实验报告

五、课程考核与成绩评定

（一）考核方式：笔试

（二）成绩评定

课程总评成绩=平时成绩（包括出勤、实验）×30%+期末笔试成绩×70%。

表 4 平时考核方式及权重

平时考核类型	出勤	实验
权重（%）	30	70

表 5 试题类型及权重

试题类型	选择题	填空题	判断题	简答题题	综合题
权重（%）	20	20	10	30	20

六、推荐教材、参考书及网络资源

（一）教材与参考书

教材：

1. 刘海涛·物联网技术应用·北京：机械工业出版社，2011

参考书：

1. 郭源生·物联网传感器技术及应用·北京：国防工业出版社，2013.6
2. 范茂军·物联网与传感器技术·北京：机械工业出版社，2012.8
3. 刘云浩·物联网导论·北京：科学出版社，2011.3
4. 马建·物联网技术概论·北京：机械工业出版社，2011

（二）相关网络资源

物联网开发·物联网开发视频教程从入门到精通·麦子学院

<http://www.maiziedu.com/course/iot/>

《通信原理》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码：	1040630	课程中文名称：		通信原理	
		课程英文名称：		Communication Principles	
课程类别：	专业基础教育	课程性质：		拓展课程	
总学时/学分：	48 学时/3 学分	讲课学时/学分：		40 学时/2.5 学分	
		实验学时/学分：		8 学时/0.5 学分	
		课内实践学时/学分：		学时/学分	
开课单位：	计算机与信息工程学院	开设学期：		5	
适用专业及类型：	网络工程专业（复合应用型）				
先修课程：	计算机导论、电子技术、普通物理				
主撰人：	马莉莉	主审人：	白云莉	制定时间：	2017 年 6 月 12 日

二、课程简介与教学目标

（一）课程简介

通信原理是计算机专业的专业基础拓展课程。通过学习信号与系统分析方法在滤波及通信领域的某些应用，使学生具备应用信号与系统分析的理论方法和解决工程实际问题的初步能力。课程实验帮助学生进一步领会和深化课堂上学到的有关通信系统的基本概念、基本原理和通信技术，使学生进一步巩固所学的基础理论知识，建立通信系统的完整概念。培养学生的实际动手能力和分析处理问题的能力，提高调试电路的能力。

（二）课程教学目标

通过本课程的学习应实现如下目标：

- 了解为改善各种通信系统性能所使用的技术、信道编码及同步的概念；
- 掌握通信系统的基本组成与工作原理、评价这种系统的性能指标及其基本分析方法、通信基础知识、模拟信号通信原理、数字信号通信原理。

三、教学内容与基本要求

（一）课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

章次	主要知识单元	学时分配		
		理论	实验	小计
1	绪论	4		4
2	确知信号	1		1
3	信道	4		4
4	模拟调制系统	6	2	8
5	数字基带传输系统	6	2	8
6	数字带通传输系统	5	2	7
7	新型数字带通调制技术	1		1
8	模拟信号的数字传输	4	2	6
9	数字信号的最佳接收	2		2
10	差错控制编码	4		4
11	同步原理	3		3
合 计		48	40	8

(二) 教学基本要求

第一章 绪论

1. 教学内容：了解通信的基本概念，通信系统的分类和通信的基本方式。掌握通信系统基本模型、掌握信息及其度量概念、掌握通信系统主要性能指标。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：信息及其度量概念、通信系统主要性能指标。
- (2) 教学难点：理解通信系统主要性能指标。

3. 教学目标：

- (1) 了解通信的基本概念，通信系统的分类和通信的基本方式；
- (2) 掌握通信系统基本模型、信息及其度量概念、通信系统主要性能指标。

第二章 确知信号

1. 教学内容：集中讨论确知信号的特性。了解能量信号和功率信号的概念；掌握信号的能量谱密度和功率谱密度。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：信号的能量谱密度和功率谱密度的概念。
- (2) 教学难点：信号的能量谱密度和功率谱密度的计算。

3. 教学目标：

- (1) 了解能量信号和功率信号的概念；
- (2) 掌握信号的能量谱密度和功率谱密度。

第四章 信道

1. 教学内容：介绍有关信道的基础知识；了解信道的数学模型、信道中的噪声、随机过程的基本概念；掌握信道容量的概念以及信息容量定理。

2. 重点或难点：

- (1) 教学重点：信道容量的概念以及信息容量定理。
- (2) 教学难点：信息容量定理的应用。

3. 教学目标:

- (1) 了解信道的数学模型、信道中的噪声、随机过程的基本概念;
- (2) 掌握信道容量的概念以及信息容量定理。

第五章 模拟调制系统

1. 教学内容: 掌握各类线性调制系统已调波产生方法, 时域表示式, 频谱特性, 传输带宽等概念。掌握相干和非相干解调的原理。掌握频分复用的基本原理。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 频分复用的概念。
- (2) 教学难点: 理解频分复用的基本原理

3. 教学目标:

- (1) 理解各类线性调制系统已调波产生方法, 时域表示式, 频谱特性;
- (2) 掌握相干和非相干解调的原理。

第六章 数字基带传输系统

1. 教学内容: 掌握数字基带传输系统的基本结构, 信号波形和常用码型, 以及数字基带信号功率谱的分析方法。理解码间串扰的概念, 掌握无码间串扰的基带传输条件, 滚降特性的作用和奈奎斯特准则, 掌握无码间串扰的基带系统性能的分析方法和眼图的应用。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 无码间串扰的基带传输条件和奈奎斯特准则。
- (2) 教学难点: 滚降特性的作用

3. 教学目标:

- (1) 了解无码间串扰的基带传输条件, 滚降特性的作用和奈奎斯特准则;
- (2) 理解码间串扰的概念;
- (3) 掌握数字基带传输系统的基本结构。

第七章 数字带通传输系统

1 教学内容: 掌握二进制 ASK, FSK, PSK 信号的调制和解调原理; 了解多进制数字调制系统。

2 重点或难点:

- (1) 教学重点: ASK、FSK、PSK 的调制波形。
- (2) 教学难点: 多进制数字调制系统。

3 教学目标:

- (1) 理解多进制数字调制系统;
- (2) 掌握二进制 ASK, FSK, PSK 信号的调制和解调原理。

第八章 新型数字带通调制技术

1. 教学内容: 了解正交振幅调制; 掌握正交频分复用的基本原理。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 正交频分复用的基本原理。
- (2) 教学难点: 正交频分复用的应用。

3. 教学目标:

- (1) 了解正交振幅调制;
- (2) 掌握正交频分复用的基本原理。

第九章 模拟信号的数字传输

1 教学内容: 理解低通信号和带通信号的抽样定理、掌握 PAM 调制解调原理。理解模拟信号的量化原理和量化噪声的概念, 掌握均匀量化的基本方法和各自特点。掌握 PCM 的基本原理; 了解 DPCM 的基本原理; 掌握 ΔM 的基本原理, 了解简单 ΔM 的两种量化噪声。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 抽样定理、脉冲调制 PAM 及模拟信号的量化。
- (2) 教学难点: 差分脉冲编码调制 DPCM、增量调制 ΔM 。

3. 教学目标:

- (1) 了解各种脉冲调制的概念;
- (2) 掌握抽样定理、脉冲调制 PAM 及模拟信号的量化。

第十章 数字信号的最佳接收

1. 教学内容: 理解数字信号的最佳接收; 了解确知数字信号的最佳接收机及确知数字信号的最佳接收的误码率; 掌握数字信号的匹配滤波接收法。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 确知数字信号的最佳接收机及确知数字信号的最佳接收的误码率。
- (2) 教学难点: 数字信号的匹配滤波接收法。

3. 教学目标:

- (1) 了解确知数字信号的最佳接收机及确知数字信号的最佳接收的误码率;
- (2) 掌握数字信号的匹配滤波接收法。

第十一章 差错控制编码

1. 教学内容: 了解纠错编码的基本原理; 掌握常用的简单编码、线性分组码及卷积码的基本原理。

2. 重点或难点:

- (1) 常用的简单编码、线性分组码。
- (2) 教学难点: 卷积码的基本原理。

3. 教学目标:

- (1) 了解纠错控制编码的基本原理;
- (2) 掌握常用的简单编码、线性分组码及卷积码的基本原理。

第十二章 同步原理

1. 教学内容: 介绍同步的基本原理; 了解载波同步、码元同步、群同步的概念。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 载波同步、码元同步的概念。
- (2) 教学难点: 群同步的概念。

3. 教学目标:

- (1) 了解同步的基本原理;
- (2) 掌握载波同步、码元同步、群同步的概念。

四、实验实习实训等教学环节**(一) 实验条件**

表 2 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	设备名称	每组应配台件数	备注
----	------	------	---------	----

1	PAM 调制解调	实验箱、双踪示波器、探头、导线	1 个实验箱, 1 个示波器, 2 个探头	
2	PCM 编译码	实验箱、双踪示波器、探头、导线	1 个实验箱, 1 个示波器, 2 个探头	
3	AM 调制解调通信系统	实验箱、双踪示波器、探头、导线	1 个实验箱, 1 个示波器, 2 个探头	
4	数字调制	实验箱、双踪示波器、探头、导线	1 个实验箱, 1 个示波器, 2 个探头	

(二) 实验项目

表 3 实验项目、内容及要求

序号	实验项目	实验内容	教学目标
1	PAM 调制解调实验	用示波器观察在不同的抽样脉冲、不同的正弦信号下编码输出 (PAM) 的波形, 观察 PAM 译码电路输出的信号波形。	(1) 了解 PAM 调制与解调电路的基本组成。 (2) 熟悉脉冲振幅调制的工作原理; 加深对抽样定理的理解。
2	PCM 编译码实验	用示波器观察两路音频信号的编码结果, 观察和测试译码器输出信号。	掌握 PCM 编译码原理; PCM 基带信号的形成过程; PCM 编译码的测量方法。
3	AM 调制解调通信系统实验	用示波器观察低频正弦信号源和载波信号源, 观察并记录 $m < 1$ 和 $m = 1$ 及 $m > 1$ 时的调幅波形。	(1) 了解调制系数 m 及调制特性的测量方法, 了解 $m < 1$ 和 $m = 1$ 及 $m > 1$ 时调幅波的波形特点; (2) 掌握集成模拟乘法器的基本工作原理; 集成模拟乘法器构成的振幅调制电路的工作原理及特点。
4	数字调制实验	用示波器观察绝对码波形、相对码波形, 用示波器观察 2ASK、2FSK、2PSK、2DPSK 信号波形。	掌握绝对码、相对码概念及它们之间的变换关系; 用键控法产生 2ASK、2FSK、2PSK、2DPSK 信号的方法。

(三) 实验报告

每个实验均要求书写实验报告, 实验报告内容包括: 实验名称、实验目的、实验内容、实验步骤、实验结果, 以及分析等。

(四) 实验考核与成绩评定

- 考核方式: 考查
- 成绩评定: 实验总评成绩=考勤成绩+实验现场操作成绩+实验报告

五、课程考核与成绩评定

(一) 考核方式: 笔试, 闭卷

(二) 成绩评定

课程总评成绩=平时成绩(包括出勤、实验)×30%+期末笔试成绩×70%。

表 4 平时考核方式及权重

平时考核类型	出勤	实验
--------	----	----

权 重（%）	30	70
--------	----	----

表 5 试题类型及权重

试题类型	选择题	填空题	判断题	名词解释	综合题
权重（%）	20	30	10	15	25

六、推荐教材、参考书及网络资源

教材与参考书

教材：

1. 樊昌信等·通信原理·北京：国防工业出版社，2013.3（第 6 版）

参考书：

1. 韩声栋等·通信原理·北京：机械工业出版社，2008.6（第 1 版）
2. 樊昌信等·通信原理·北京：国防工业出版社，2001.5（第 5 版）
3. Simon Haykin·Communication Systems·北京：电子工业出版社，2011.11（第 4 版）
4. 帕勒万等（刘剑译）·无线网络通信原理与应用·北京：清华大学出版社，2002.11
5. 徐明等·移动计算技术·北京：清华大学出版社，2008.9

《大数据处理技术》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码:	1011520	课程中文名称:	大数据处理技术		
		课程英文名称:	Big data processing Technology		
课程类别:	专业教育	课程性质:	拓展课程		
总学时/学分:	32 学时/ 2 学分	讲课学时/学分:	24 学时/ 1.5 学分		
		实验学时/学分:	8 学时/0.5 学分		
		课内实践学时/学分:	学时/学分		
开课单位:	计算机科学系	开设学期:	6		
适用专业及类型:	计算机科学与技术专业（卓越计划复合应用型）				
先修课程:	云计算系统架构及应用、Java 程序设计				
主撰人:	罗小玲	主审人:	赵春霖	制定时间:	2017 年 06 月 26 日

二、课程简介与教学目标

（一）课程简介

运用HBase设计、搭建及运行大数据应用系统。分布式系统和大规模数据处理的发展历史，讲解HBase的基本原理模式设计以及如何使用HBase的高级特性；通过真实的应用和代码示例以及支持这些实践技巧的理论知识，进一步探索HBase的一些实用技术。

（二）课程教学目标

通过本课程的教学应实现以下目标：

- 了解HBase简介及特点；
- 熟悉HBase的使用场景和成功案例，HBase创建表、数据操作、数据模型，HBase、HDFS和MapReduce；
- 掌握HBase表设计及HBase系统案例。

三、教学内容与基本要求

（一）课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

序号	主要知识单元	学时分配					
		理论	实验	习题	实习	讨论	
1	Hadoop 平台	2					
2	HBase 基础	2					
3	HBase 入门	4	2				
4	分布式 HBase、HDFS 和 MapReduce	4	2				
5	HBase 表设计	6	2				
6	HBase 应用系统实例	6	2				
合计		24	8				

注：“学时分配”涉及的项目根据教学实际进行设置、调整。

（二）教学基本要求

主要知识单元 1 Hadoop 平台

1 **教学内容：**Hadoop 概况、作用、发展；Hadoop 与分布式开发、Hadoop 生态系统；MapReduce 编程模型、架构、程序设计。

2 重点或难点：

- （1）重点：MapReduce 程序设计。
- （2）难点：MapReduce 编程模型。

3 教学目标：

- （1）了解 Hadoop 与分布式开发，MapReduce 架构。
- （2）理解 Hadoop 生态系统、MapReduce 编程模型。
- （3）掌握 Hadoop 体系结构，MapReduce 程序设计。

主要知识单元 2 HBase 基础

1 **教学内容：**HBase 的发展、使用场景和成功案例，HBase 的安装与 Shell 命令行交互。

2. 重点或难点：

- （1）重点：HBase 使用场景和成功案例。
- （2）难点：HBase 的安装与 Shell 命令行交互。

3. 教学目标：

- （1）了解 HBase 的概念和发展。
- （2）理解 HBase 增量数据的抓取与信息交换。
- （3）掌握 HBase Shell 命令行交互。

主要知识单元 3 HBase 入门

1 **教学内容：**创建表、检查表模式、建立连接，数据操作、对数据进行增、删、改、查操作，数据模型中有逻辑模型和物理模型，表扫描。

2 重点或难点：

- （1）重点：创建表、检查表模式、建立连接，在 HBase 中对数据进行增、删、改、查。
- （2）难点：逻辑数据模型和物理数据模型。

3. 教学目标：

- （1）了解 HBase 的基本结构。
- （2）理解逻辑数据模型和物理模型。

(3) 掌握 HBase 的表创建、检查表模式、建立连接, 数据增、删、改、查操作。

主要知识单元 4 分布式 HBase、HDFS 和 MapReduce

1. **教学内容:** MapReduce 的延迟与吞吐量、串行计算吞吐量有限、并行计算提高吞吐量, MapReduce 数据流及内部机制, 分布式模式的 HBase, HBase 和 MapReduce。

2. 重点或难点:

(1) 重点: 分布式 HBase, 使用 HBase 作为数据源, 使用 HBase 接收数据, 使用 HBase 共享资源。

(2) 难点: 编写和运行 MapReduce 应用。

3. 教学目标:

(1) 了解 MapReduce 的延迟与吞吐量、串行计算吞吐量有限、并行计算提高吞吐量。

(2) 理解分布式 HBase。

(3) 掌握 HBase 作为数据源, 使用 HBase 接收数据, 使用 HBase 共享资源, 编写和运行 MapReduce 应用。

主要知识单元 5 HBase 表设计

1. **教学内容:** 问题建模、需求定义、均衡分布数据和负载的建模方法、目标数据访问, 相同表里的混杂数据, 行键设计策略, 从关系型到非关系型、列族高级配置。

2. 重点或难点:

(1) 重点: 均衡分布数据和负载的建模方法、目标数据访问。

(2) 难点: 行键设计策略, 从关系型到非关系型、列族高级配置。

3. 教学目标:

(1) 了解 HBase 表设计的问题建模、需求定义。

(2) 理解均衡分布数据和负载的建模方法、目标数据访问。

(3) 掌握行键设计策略, 从关系型到非关系型、列族高级配置。

主要知识单元 6 HBase 应用系统实例

1. **教学内容:** HBase 应用系统的模式设计、应用架构, 存储数据、查询数据。

2. 重点或难点:

(1) 重点: HBase 应用系统的模式设计、应用架构。

(2) 难点: HBase 应用系统的存储数据、查询数据。

3. 教学目标:

(1) 理解 HBase 应用系统的模式设计、应用架构。

(2) 掌握 HBase 应用系统的存储数据、查询数据。

四、实验实习实训等教学环节

(一) 实验条件

表 2 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	主要设备名称	每组应配台件数	备注
1	Hadoop 集群	计算机	2 台	
2	Hbase 应用系统	计算机	1 套	

(二) 实验项目

表3 实验项目、内容及要求

序号	实验项目	实验内容	教学目标
1	Hadoop 集群和 HBase 环境搭建	利用计算机中安装的虚拟机搭建 Hadoop 集群，并安装 HBase 软件	(1) 了解 Hadoop 平台的组件及 HBase 软件。 (2) 熟悉 Hadoop 集群搭建步骤及 HBase 的安装。 (3) 掌握 Hadoop 集群和 HBase 的配置方法。
2	HBase 中表的创建及操作	在 HBase 中创建表及对表中的数据进行增删改查操作	(1) 了解 HBase 的基本结构。 (2) 熟悉 HBase 创建表的方法。 (3) 掌握 HBase 表的操作。
3	分布式 HBase、HDFS 和 MapReduce	HBase 和 MapReduce 之间发送和接收数据	(1) 了解 MapReduce 数据流。 (2) 熟悉 HBase 发送和接收数据。 (3) 掌握 MapReduce 应用的编写和运行。
4	HBase 应用系统	HBase 应用系统模式设计及应用架构	(1) 了解 HBase 应用系统模式。 (2) 熟悉 HBase 模式设计。 (3) 掌握 HBase 应用架构设计。

(三) 实验报告

撰写实验报告的基本要求：

1. 实验报告封面：注明实验名称、所属班级、实验小组成员姓名学号或实验者姓名学号。
2. 实验报告内容：包括实验名称、实验目的、实验原理、实验所用设备以及接口连接、实验步骤（或实验内容）、实验结果、实验过程问题总结或实验心得体会。

(四) 实验考核与成绩评定

1. 考核方式：实验课堂操作结果+实验报告的方式考核。
2. 成绩评定：实验总评成绩（以在总评成绩中的20%计）=4个实验项目×5（每个实验项目得分）=20分。

五、课程考核与成绩评定

(一) 考核方式：考试；笔试；闭卷。

(二) 成绩评定：课程总评成绩=平时成绩×（30）%+课程考试×（70）%。

平时成绩（30%）=出勤×（10）%+实验成绩×（20）%

表4 试题类型及权重举例

试题类型	选择题	填空题	简答题	程序设计题	硬件设计题
权重（%）	20	10	20	30	20

六、推荐教材、参考书及网络资源

(一) 教材

乔治等·HBase 权威指南·人民邮电出版社，2013.10

（二）参考书

1. 迪米达克等·HBase 实战·人民邮电出版社，2013.09
2. 马延辉等·大数据技术丛书：HBase 企业应用开发实战·机械工业出版社，2014.09
3. 蒋燚峰等·HBase 管理指南·人民邮电出版社，2013.07
4. 杨传辉·大规模分布式存储系统：原理解析与架构实战(大数据技术丛书)·机械工业出版社，2013.12

（三）相关网络资源

网站类别	网址
慕课教学网址	https://www.edx.org/
	精品课程资源网 http://www.jingpinke.net/
	https://www.coursera.org/
	https://www.udacity.com/
	食品伙伴网 http://www.foodmate.net/
国内公开课教学网址	爱课程网： http://www.icourses.cn/home/
	北京大学 MOOCs 课程： http://mooc.pku.edu.cn
	新浪公开课： http://open.sina.com.cn/
	网易公开课： http://open.163.com/
	内蒙古内农业大学尔尔雅网络课程： http://imau.benke.chaoxing.com/
	内蒙古农业大学智慧树网络课程： www.zhihuishu.com
	内蒙古农业大学网络教学综合平台 http://eplat.imau.edu.cn/meol/homepage/common/

《物联网定位技术》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码:	1041820		课程中文名称:	物联网定位技术		
			课程英文名称:	positioning technology of Internet of things		
课程类别:	专业教育		课程性质:	拓展课程		
总学时/学分:	32 学时/2 学分		讲课学时/学分:	24 学时/1.5 学分		
			实验学时/学分:	8 学时/0.5 学分		
			课内实践学时/学分:	0 学时/0 学分		
开课单位:	计算机与信息工程学院		开设学期:	7		
适用专业及类型:	物联网工程专业（复合应用型）					
先修课程:	物联网导论、数字逻辑					
主撰人:	张立倩	主审人:	白云莉	制定时间:	2017 年 6 月 12 日	

二、课程简介与教学目标

（一）课程简介

物联网定位技术是物联网工程专业专业拓展课，通过本课程的学习，使学生掌握物联网定位的原理和常用的定位技术；提高学生在物联网定位应用方面的实践技能；培育学生综合运用理论知识解决问题的能力。

（二）课程教学目标

通过本课程的学习应实现如下目标：

- 了解定位的作用；
- 理解常用定位技术
- 掌握常用的物联网定位原理及常用技术等。

三、教学内容与基本要求

（一）课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

序号	主要知识单元	学时分配		
		理论	实验	小计
1	无线定位系统概述	2	0	2
2	卫星定位	4	0	4
3	蜂窝通信网络定位技术	4	2	6
4	Wifi 定位	4	2	6
5	Zigbee 网络定位	4	2	6
6	UWB 定位技术	4	2	6
7	CSS 定位	2	0	2
合计		24	8	32

(二) 教学基本要求

主要知识单元 1 无线定位系统概述

1. **教学内容：**无线定位的起源、无线定位发展现状、无线定位系统的应用，无线定位系统的基本分类，无线定位系统的主要研究内容。

2. **重点或难点：**

- (1) 教学重点：无线定位系统的基本分类和主要研究内容。
- (2) 教学难点：无线定位系统的基本分类和主要研究内容。

3. **教学目标：**

- (1) 了解无线定位的起源、发展现状。
- (2) 掌握无线定位系统的基本分类和主要研究内容。

主要知识单元 2 卫星定位

1. **教学内容：**卫星定位测量基础、卫星信号及测量原理、卫星定位方法及定位误差等。

2. **重点或难点：**

- (1) 教学重点：卫星定位方法及定位误差等。
- (2) 教学难点：卫星定位方法及定位误差等。

3. **教学目标：**

- (1) 了解卫星定位的特点。
- (2) 掌握卫星信号及测量原理、卫星定位方法及定位误差等。

主要知识单元 3 蜂窝通信网络定位技术

1. **教学内容：**蜂窝技术概述、蜂窝定位方法与误差、GSM 网络的电波特征与定位实例。

2. **重点或难点：**

- (1) 教学重点：蜂窝定位方法与误差、GSM 网络的电波特征。
- (2) 教学难点：蜂窝定位方法与误差、GSM 网络的电波特征。

3. **教学目标：**

- (1) 了解蜂窝技术的原理。
- (2) 掌握蜂窝定位方法与误差、GSM 网络的电波特征。

主要知识单元 4 Wifi 定位

1. **教学内容：**IEEE 802.11 系列标准概述、Wi-Fi 网络成员与结构、Wi-Fi 信道、无线信道的传播与衰落以及位置指纹法。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 无线信道的传播与衰落以及位置指纹法。
- (2) 教学难点: 无线信道的传播与衰落以及位置指纹法。

3. 教学目标:

- (1) 了解 IEEE 802.11 系列标准。
- (2) 熟悉 Wi-Fi 网络成员与结构。
- (3) 掌握无线信道的传播与衰落以及位置指纹法。

主要知识单元 5 Zigbee 网络定位

1. 教学内容: ZigBee 起源, ZigBee 网络, ZigBee 协议, 基于 ZigBee 的 TLM 定位算法。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: ZigBee 协议和基于 ZigBee 的 TLM 定位算法。
- (2) 教学难点: ZigBee 协议和基于 ZigBee 的 TLM 定位算法。

3. 教学目标:

- (1) 了解 ZigBee 起源和 ZigBee 网络。
- (2) 掌握 ZigBee 协议和基于 ZigBee 的 TLM 定位算法。

主要知识单元 6 UWB 定位技术

1. 教学内容: UWB的定义, UWB的发展与现状, UWB的关键技术, UWB定位技术, UWB定位应用。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: UWB 的关键技术和定位技术。
- (2) 教学难点: UWB 的关键技术和定位技术。

3. 教学目标:

- (1) 了解 UWB 的定义、UWB 的发展与现状。
- (3) 掌握 UWB 的关键技术和定位技术

主要知识单元 7 CSS 定位

1. 教学内容: CSS 技术概述, CSS 信号时延估计, 非视距传播问题。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: CSS 信号时延估计和非视距传播问题。
- (2) 教学难点: CSS 信号时延估计和非视距传播问题。

3. 教学目标:

- (1) 了解 CSS 技术的发展概况。
- (2) 掌握 CSS 信号时延估计和非视距传播问题。

四、实验实习实训等教学环节**(一) 实验条件****表 2 实验主要设备和台件数**

序号	实验项目	主要设备名称	每组应配台件数	备注
1	蜂窝通信网络定位	物联网实验箱, PC 机	1 套物联网实验箱, 1 台计算机	
2	Wifi 定位	物联网实验箱, PC 机	1 套物联网实验箱, 1 台计算机	
3	Zigbee 网络定位	物联网实验箱, PC 机	1 套物联网实验箱, 1 台计算机	
4	UWB 定位技术	物联网实验箱, PC 机	1 套物联网实验箱, 1 台计算机	

（二）实验项目

表 3 实验项目、内容及要求

序号	实验项目	实验内容	教学目标
1	蜂窝通信网络定位	GSM 定位技术的实现	掌握 GSM 定位的方法。
2	Wifi 定位	WiFi 定位技术的实现	掌握 WiFi 技术的特点。
3	Zigbee 网络定位	Zigbee 定位技术的实现	掌握 Zigbee 技术定位的原理及方法。
4	UWB 定位技术	UWB 定位技术的实现	掌握 UWB 定位的关键技术。

（三）实验报告

每个实验均要求书写实验报告，实验报告内容包括：实验名称、实验目的、实验内容、实验步骤、实验结果，以及分析等。

（四）实验考核与成绩评定

1. 考核方式：考查
2. 成绩评定：实验总评成绩=考勤成绩+实验现场操作成绩+实验报告

五、课程考核与成绩评定

（一）考核方式：笔试

（二）成绩评定

课程总评成绩=平时成绩（包括出勤、实验）×30%+期末笔试成绩×70%。

表 4 平时考核方式及权重举例

平时考核类型	出勤	实验
权重（%）	30	70

表 5 试题类型及权重举例

试题类型	选择题	填空题	判断题	简答题	综合题
权重（%）	20	20	10	30	20

六、推荐教材、参考书及网络资源

（一）教材与参考书

教材：

梁久祯，无线定位系统，电子工业出版社，2013 年 2 月

参考书：

[澳] 余科根, 夏伊恩, 郭英杰, 译者: 崔逊学, 汪涛, 地面无线定位技术, 电子工业出版社, 2012 年 7 月

(二) 相关网络资源

<http://www.nclass.org/ec-webpage-show/checkCourseNumber.do?courseNumber=012552>

《JEE 应用程序设计》课程教学大纲

一、实习课程基本属性

实习课程编码:	1011820	实习课程中文名称:	JEE 应用程序设计		
		实习课程英文名称:	Java EE Software Architechture		
实习课程类型:	专业实训	实习课程性质:	核心课程		
总学时/学分:	32 学时/2 学分	实践学时/学分:	16 学时/1 学分		
开课单位:	软件工程系	开设学期:	7		
适用专业及类型:	计算机科学与技术、信息管理与信息系统				
相关课程:	JAVA 面向对象程序设计、数据库原理、计算机网络、多媒体技术与应用				
主撰人:	陈俊杰	主审人:	刘江平	制定时间:	2017 年 6 月 25 日

二、课程简介与教学目标

(一) 课程简介

本课程是与实践应用紧密相关的一门课程，它综合应用了多门课程的知识要点。主要涉及的内容包括软件体系结构、软件设计模式、数据库操作、页面设计、网络编程等内容。应用 JEE 设计规范实现企业级的 Web 应用，它与行业时间紧密结合。使用基于 Java EE 的网络开发技术已经成为目前的主要开发技术。

(二) 教学目标

——了解 Web 开发的应用背景及其相关的网络编程技术；
 ——理解 B/S 体系结构设计，以及数据库访问的相关应用
 ——掌握 JEE 开发应用的基本技术，JSP 与 Servlet 技术的使用，以及 JDBC 方式访问数据库等应用技术。

三、实习项目、内容与学时分配

序号	实习项目	实习内容	学时分配	每组人数	备注
1	Java 企业级开发环境搭建	JDK、Eclipse、MySQL、Tomcat	2	1	
2	Web 开发流程	第一个 Java Web 实例	2	1	
3	页面设计	项目案例界面设计	4	1	
4	JDBC 技术	MySQL 的使用及 JDBC 连接数据	2	1	
5	JSP 与 Servlet 技术	项目案例登录模块和用户管理模块的实现	12	1	

序号	实习项目	实习内容	学时分配	每组人数	备注
6	数据访问模块的封装	数据访问层的设计与实现	2	1	
7	业务逻辑层的封装	业务逻辑层的设计与实现	4	1	
8	用户交互层的封装	用户交互层的设计与实现	2	1	
9	学生借阅模块的设计与实现	学生借阅模块的设计与实现	2	1	
合计			32		

四、实习组织与安排

(一) 实习条件

序号	实习项目	基本要求	场地、场所主要仪器设备	备注
1	Java 企业级开发环境搭建		机房, PC 每人 1 台	
2	Web 开发流程		机房, PC 每人 1 台	
3	页面设计		机房, PC 每人 1 台	
4	JDBC 技术		机房, PC 每人 1 台	
5	JSP 与 Servlet 技术		机房, PC 每人 1 台	
6	数据访问模块的封装		机房, PC 每人 1 台	
7	业务逻辑层的封装		机房, PC 每人 1 台	
8	用户交互层的封装		机房, PC 每人 1 台	
9	学生借阅模块的设计与实现		机房, PC 每人 1 台	

(二) 实习组织与实施

序号	时间进程	主要工作内容	组织实施方式
1	2	掌握以 JDK 为运行环境, Eclipse 为集成开发环境, MySQL 为数据库, Tomcat 为应用服务器的企业级开发环境搭建。要求按软件文档配置流程进行, 配置完成后能运行示例程序。	教师演示+学生上机操作
2	2	Web 开发技术基础	教师演示+学生上机操作
3	4	页面设计技术	教师演示+学生上机操作
4	2	JDBC 使用方法, MySQL 的使用方法。	教师演示+学生上机操作
5	12	掌握 JSP 动态网页设计的基本技术; 应用 JSP 脚本访问数据库, 实现数据的增删该查; 数据封装解封装的基本技术。掌握复杂表单制作与数据提交技术, 掌握 servlet 程序设计的基本方法, 了解其功能特性和应用场景; 掌握 Session 变量操作的多种方法。	教师演示+学生上机操作
6	2	数据访问模块的封装	教师演示+学生上机操作
7	4	业务逻辑层的封装	教师演示+学生上机操作
8	2	用户交互层的封装	教师演示+学生上机操作
9	2	学生借阅模块的设计与实现	教师演示+学生上机操作

五、实习报告

实验报告内容包括：实验目的、实验环境、实验内容、实验过程及分析、实验总结

六、实习考核

（一）考核方式

作品考核。

（二）成绩评定

总评成绩=作品成绩*50%+讨论成绩*20%+答辩成绩*30%。

七、推荐教材、参考书及网络资源

（一）教材与参考书

实训教材（讲义、指导书）

（二）教材与参考书

1. 黄能耿·Java EE 应用开发及实训·北京：机械工业出版社，2015.9
2. 张军朝·Java EE 技术与应用·北京：电子工业出版社，2016.2
3. 聂艳明·Java EE 开发技术与实践教程·北京：机械工业出版社，2016.12

（三）相关网络资源

Java EE 官方网站：<http://www.oracle.com/technetwork/java/javace/downloads/index.html>

《.NET 应用程序设计实践》课程教学大纲

一、实训课程基本属性

实训课程编码：	1042420	实训课程中文名称：	.NET 应用程序设计实践		
		实训课程英文名称：	The practice of .Net Programing		
实训课程类型：	专业教育	实习课程性质：	拓展课		
总学时/学分：	64 学时/2 学分	实践学时/学分：	周数/学分		
开课单位：	计算机与信息工程学院	开设学期：	7		
适用专业及类型：	计算机科学与技术、物联网、网络工程				
相关课程：	面向对象程序设计、数据库系统概论				
主撰人：	陈俊杰	主审人：	刘江平	制定时间：	2017 年 6 月 25 日

二、课程简介与教学目标

（一）课程简介

该课程是 Web 开发技术种的一种，由于其封装性好、容易操作因此是 Web 开发的主要技术之一。通过该课程的教学熟悉应用.NET 的相关技术，掌握.net 程序设计语言的特征，和面向对象程序设计的方法和程序编制技巧。

（二）教学目标

通过本实习应实现以下目标：

- 了解 ASP.NET 的基本框架、Web 开发的相关知识。
- 熟悉 C#程序设计语言，以及开发环境的安装和配置等操作。
- 掌握核心控件和对象的使用。

三、实训项目、内容与学时分配

序号	实训项目	实训内容	学时分配	每组人数	备注
1	ASP NET 基础	什么是 ASP.NET、ASP.NET 的发展、如何安装 ASP.NET 框架、如何配置 IIS、如何安装 Visual Studio.NET 以及如何创建和运行 ASP.NET 应用程序	4	1	
2	C#语言基础	C#数据类型、流程控制语句、类和方法定义、集合、索引器等	16	1	
3	C#语言综合应用	C#语言的应用实例	4	1	
4	HTML 控件	ASP.NET 中常用的 HTML 控件	6	1	

序号	实训项目	实训内容	学时分配	每组人数	备注
5	Web 服务器控件	Web 高级控件, 如: Calendar 控件、DataGrid 控件、Adrotator 控件等, 以及掌握 Web 验证控件等	16	3	
6	Web 控件综合应用	Web 服务器控件和 HTML 控件综合应用	6	3	
7	数据库编程基础	数据库访问的常用对象和控件	6	1	
8	项目考核与讨论	项目考核与讨论	6	3	
合计			64		

四、实训组织与安排

(一) 实训条件

序号	实训项目	基本要求	场地、场所主要仪器设备	备注
1	ASP.NET 基础	每人一台计算机, 多媒体授课设施	机房, 每人一台计算机	
2	C#语言基础	每人一台计算机, 多媒体授课设施	机房, 每人一台计算机	
3	C#语言综合应用	每人一台计算机, 多媒体授课设施	机房, 每人一台计算机	
4	HTML 控件	每人一台计算机, 多媒体授课设施	投影、屏幕	
5	Web 服务器控件	每人一台计算机, 多媒体授课设施	机房, 每人一台计算机	
6	Web 控件综合应用	每人一台计算机, 多媒体授课设施	机房, 每人一台计算机	
7	数据库编程基础	每人一台计算机, 多媒体授课设施	机房, 每人一台计算机	
8	项目考核与讨论	每人一台计算机, 多媒体授课设施	投影、屏幕	

(二) 实训组织与实施

序号	时间进程	主要工作内容	组织实施方式
1	4	什么是 ASP.NET、ASP.NET 的发展、如何安装 ASP.NET 框架、如何配置 IIS、如何安装 Visual Studio.NET 以及如何创建和运行 ASP.NET 应用程序	教师演示 学生独立操作
2	8	C#数据类型、流程控制语句、类和方法定义、集合、索引器等	教师演示 学生独立操作
3	4	C#语言的应用实例	学生独立操作
4	6	ASP.NET 中常用的 HTML 控件	教师演示 学生独立操作
5	8	Web 高级控件, 如: Calendar 控件、DataGrid 控件、Adrotator 控件等, 以及掌握 Web 验证控件等	教师演示 学生独立操作 团队讨论
6	6	Web 服务器控件和 HTML 控件综合应用	教师演示 学生独立操作 团队讨论
7	6	数据库访问的常用对象和控件	教师演示 学生独立操作
8	6	项目考核与讨论	答辩

五、实训报告

实训技术报告包括综合项目分析、设计、实现步骤、代码、作品、讨论过程的视频、照片。

六、实训考核

(一) 考核方式

作品考核及答辩

(二) 成绩评定

实习总评成绩 = 作品成绩 40% + 答辩成绩 40% + 组内成绩 20%

七、推荐教材、参考书及网络资源

(一) 教材

《ASP.NET 从入门到精通》·明日科技：清华大学出版社，2012.9

(二) 参考书

- 1 《ASP.NET 入门经典(第 9 版)》·William Penberthy：清华大学出版社，2016.11
- 2 《ASP.NET MVC 5 高级编程(第 5 版)》·加洛韦：清华大学出版，2015.2

(三) 相关网络资源

<https://www.asp.net/> 官网

<http://www.w3school.com.cn/d.asp> W3C 教程