

《通信软件基础》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程编号	*****	课程类别	<input type="checkbox"/> 必修 <input checked="" type="checkbox"/> 限选 <input type="checkbox"/> 任选		学时/学分	48/3
课程名称	通信软件基础					
	(英文) Fundamentals of Communications Software					
教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授为主 <input type="checkbox"/> 实验为主 <input type="checkbox"/> 自学为主 <input type="checkbox"/> 专题讨论为主					
课程学时及其分配	课内总学时	课内学时分配			课外学时分配	
	48	课堂讲课	48		课后复习	48
		自学交流			课外自学	32
		课堂讨论			讨论准备	
		试验辅导			实验预习	
		课内试验			课外实验	16
考核方式	<input checked="" type="checkbox"/> 闭卷 <input type="checkbox"/> 开卷 <input type="checkbox"/> 口试 <input checked="" type="checkbox"/> 实际操作 <input checked="" type="checkbox"/> 大型作业					
成绩评定	期末考试(40%) + 平时成绩(30%) + 实际操作和大型作业(30%)					
适用院系	通信与信息工程学院					
适用专业	通信工程、电子信息工程、信息工程、广播电视工程					
先修课程 预备知识	计算机文化基础、C/C++					

二、课程性质与任务

《通信软件基础》是我校通信工程、电子信息工程、信息工程、广播电视工程专业的一门校定限选课。通过对本门课程的学习,使学生系统地掌握基于通信与信息系统的算法分析和实现、数据结构、数据库技术、操作系统、软件工程、通信信息网络和信息安全等方面基本知识和必要的基础理论,掌握各类算法分析和实现、线性表、堆栈和队列、数组与特殊矩阵、树、图、通信编码、查找和排序、数据模型、关系数据库、数据库规范化理论及其设计、处理器管理、存储管理、设备管理、文件管理和软件工程方法,并注重培养学生熟练的动手能力和较强的解决问题能力、逻辑推理能力和软件想象能力,从而使学生会利用通信软件知识去分析和解决一些通信系统、数据处理、管理和运营系统、多媒体应用等方面的实际问题。

三、课程主要教学内容及学时分配

序号	教学内容	学时
1	算法分析和实现	6
2	数据结构和通信编码	15

3	数据库技术	9
4	操作系统	6
5	软件工程	3
6	通信信息网络和信息安全	6
7	机动	3
合计学时		48

四. 课程教学基本内容和基本要求

(一) 算法分析和实现

1. 算法分析：掌握算法描述和计算空间复杂度和时间复杂度
2. 迭代法：学会用迭代法求解数学问题。
3. 递推法：掌握递推法的思想、原理和应用。
4. 递归法：掌握递归法的思想、原理和应用。
5. 穷举法：利用计算机运算的特点，解决一些不便于公式推导的问题。
6. 分治法：学会分解复杂问题，掌握求解和合并的编程思想。
7. 回溯法：学会缩小穷举规模，掌握有计划、有规律的试探算法

(二) 数据结构和通信编码

1. 数据结构概述：掌握数据结构的有关概念和术语，掌握数据类型和抽象数据类型的定义方法。
2. 线性表：理解、掌握顺序表和链表的定义及应用。
3. 堆栈、队列：理解、掌握堆栈和队列的应用。
4. 素组与矩阵：掌握数组的顺序存储和矩阵的压缩方法及其算法实现。
5. 树和二叉树：掌握树的定义、特点、存储和应用。
6. 通信编码：理解通信编码思想和技术，熟悉哈夫曼等编码应用。
7. 图：理解图的概念、存储和应用，学会求解最短路径等问题。
8. 查找和排序：理解线性查找、KMP 算法、哈希表、选择及插入排序等。

(三) 数据库技术

1. 数据模型：理解数据模型概念、三要素、三种数据模型。
2. 关系数据库：掌握关系模型概念，理解关系代数。
3. 关系数据库标准语言 SQL：熟练掌握 SQL 在数据定义和数据操纵方面的应用，学会建立和使用视图。
4. 存储过程和触发器：了解存储过程、触发器的特点和作用。
5. 规范化理论：理解关系模式的设计问题、熟悉第 1 范式、第 2 范式概念，重点掌握第 3 范式的概念、分析和应用。
6. 数据库设计：掌握需求分析、概念设计、逻辑设计、物理设计和数据库实施及维护。

（四）操作系统

1. 处理器管理：了解 CPU，熟悉进程、线程概念，了解处理器调度、作业调度和进程调度。
2. 存储管理：熟悉连续存储空间管理、分页式和分段式存储管理、虚拟存储管理。
3. 设备管理和文件管理：了解缓冲技术、设备分配，了解文件结构和组织。
4. 常见操作系统：熟悉 windows 系统，了解 DOS、linux、安卓、IOS 和 unix 系统。

（五）软件工程

1. 软件项目计划：熟悉可行性研究报告编制的步骤和方法。
2. 软件需求分析：掌握需求分析的任务、步骤和方法。
3. 总体设计：掌握总体设计的基本原理、过程、准则、图形化描述。
4. 详细设计：熟悉结构化设计原则、控制结构和常用工具。
5. 软件编码和测试：形成好的编码风格、选用合适的编程语言，并掌握软件测试的流程和方法。
6. 面向对象的软件工程：了解面向对象分析、设计和统一建模语言。

五. 课程内容的重点和深广度要求

《通信软件基础》总的来说，是为开发各类通信软件打下坚实的基础，而通信软件开发涉及的范围很广：系统级平台开发、业务支撑软件开发、web 服务、C/S 应用程序开发、智能移动终端应用开发，以及通信相关的嵌入式和其他通信类驱动程序开发。因此，该课程涉及的知识面很广，比如数据结构、算法、数据库、软件工程、操作系统、通信信息网络和信息安全等等；涉及到很多实用技术，比如 HTML/XML、C/C++、C#/VC++、asp.net、JAVA/jsp 和其他应用技术；涉及到多个操作系统平台，比如 windows、linux、安卓、IOS 和 unix 等。因此，该课程的教学和实践主要侧重于广度方面，涉及到的重点和深度方面主要有 3 个：算法分析和实现、数据结构和通信编码、数据库原理和技术。

六. 课后作业与课外辅导的要求

每 6 学时一次作业，作业量根据教学内容确定。原则上每次作业由学生完成的时间上不少于 4 小时；每 2 次课至少批改作业和辅导答疑各 1 次，每次作业至少批改选课人数的二分之一，每学期集中答疑不少于 4 小时，同时在实验实训课上进行针对性答疑和示范性演示。

七. 教材及主要参考书

- 《计算机软件技术基础》 李天博 主编 东南大学出版社；
《通信软件设计基础》 宋茂强 主编 北京邮电大学出版社；
《网络程序设计 ASP（第二版）》尚俊杰 主编 北京交通大学出版社
《数据结构（C 语言版）》严蔚敏 主编 清华大学出版社
《数据库原理与应用》 孙建伶 主编 高等教育出版社

八. 学习方法与建议

在本课程的学习中应重视对基本理论体系的学习和理解, 注意在实践中得到融汇和贯通, 通过分析问题和解决问题来培养通信软件兴趣。

通信软件基础 Fundamentals of Communications Software 考试大纲

一. 课程编号: *****

二. 课程类型: 限选课

课程学时: 48 学时/3 学分

适用专业: 通信工程、电子信息工程、信息工程、广播电视工程

先修课程: 计算机文化基础、C/C++

三. 概述

1、考试目的: 加强学生对理论体系知识的掌握, 检查学生学习情况。

2、考试基本要求:

(一) 算法分析和实现

1. 算法分析: 掌握算法描述和计算空间复杂度和时间复杂度
2. 迭代法: 学会用迭代法求解数学问题。
3. 递推法: 掌握递推法的思想、原理和应用。
4. 递归法: 掌握递归法的思想、原理和应用。
5. 穷举法: 利用计算机运算的特点, 解决一些不便于公式推导的问题。
6. 分治法: 学会分解复杂问题, 掌握求解和合并的编程思想。
7. 回溯法: 学会缩小穷举规模, 掌握有计划、有规律的试探算法

(二) 数据结构和通信编码

1. 数据结构概述: 掌握数据结构的有关概念和术语, 掌握数据类型和抽象数据类型的定义方法。
2. 线性表: 理解、掌握顺序表和链表的定义及应用。
3. 堆栈、队列: 理解、掌握堆栈和队列的应用。
4. 素组与矩阵: 掌握数组的顺序存储和矩阵的压缩方法及其算法实现。
5. 树和二叉树: 掌握树的定义、特点、存储和应用。
6. 通信编码: 理解通信编码思想和技术, 熟悉哈夫曼等编码应用。
7. 图: 理解图的概念、存储和应用, 学会求解最短路径等问题。
8. 查找和排序: 理解线性查找、KMP 算法、哈希表、选择及插入排序等。

(三) 数据库技术

1. 数据模型: 理解数据模型概念、三要素、三种数据模型。
2. 关系数据库: 掌握关系模型概念, 理解关系代数。
3. 关系数据库标准语言 SQL: 熟练掌握 SQL 在数据定义和数据操纵方面的应用, 学会建立和使用视图。

4. 存储过程和触发器：了解存储过程、触发器的特点和作用。
5. 规范化理论：理解关系模式的设计问题、熟悉第 1 范式、第 2 范式概念，重点掌握第 3 范式的概念、分析和应用。
6. 数据库设计：掌握需求分析、概念设计、逻辑设计、物理设计和数据库实施及维护。

（四）操作系统

1. 处理器管理：了解 CPU，熟悉进程、线程概念，了解处理器调度、作业调度和进程调度。
2. 存储管理：熟悉连续存储空间管理、分页式和分段式存储管理、虚拟存储管理。
3. 设备管理和文件管理：了解缓冲技术、设备分配，了解文件结构和组织。
4. 常见操作系统：熟悉 windows 系统，了解 DOS、linux、安卓、IOS 和 unix 系统。

（五）软件工程

1. 软件项目计划：熟悉可行性研究报告编制的步骤和方法。
2. 软件需求分析：掌握需求分析的任务、步骤和方法。
3. 总体设计：掌握总体设计的基本原理、过程、准则、图形化描述。
4. 详细设计：熟悉结构化设计原则、控制结构和常用工具。
5. 软件编码和测试：形成好的编码风格、选用合适的编程语言，并掌握软件测试的流程和方法。
6. 面向对象的软件工程：了解面向对象分析、设计和统一建模语言。

3、考试形式：闭卷

四. 考试内容及范围

（一）算法分析和实现

1. 算法分析：掌握算法描述和计算空间复杂度和时间复杂度
2. 迭代法：学会用迭代法求解数学问题。
3. 递推法：掌握递推法的思想、原理和应用。
4. 递归法：掌握递归法的思想、原理和应用。
5. 穷举法：利用计算机运算的特点，解决一些不便于公式推导的问题。
6. 分治法：学会分解复杂问题，掌握求解和合并的编程思想。
7. 回溯法：学会缩小穷举规模，掌握有计划、有规律的试探算法

（二）数据结构和通信编码

1. 数据结构概述：掌握数据结构的有关概念和术语，掌握数据类型和抽象数据类型的定义方法。
2. 线性表：理解、掌握顺序表和链表的定义及应用。
3. 堆栈、队列：理解、掌握堆栈和队列的应用。
4. 素组与矩阵：掌握数组的顺序存储和矩阵的压缩方法及其算法实现。
5. 树和二叉树：掌握树的定义、特点、存储和应用。
6. 通信编码：理解通信编码思想和技术，熟悉哈夫曼等编码应用。

- 7、图：理解图的概念、存储和应用，学会求解最短路径等问题。
- 8、查找和排序：理解线性查找、KMP 算法、哈希表、选择及插入排序等。

（三）数据库技术

1. 数据模型：理解数据模型概念、三要素、三种数据模型。
2. 关系数据库：掌握关系模型概念，理解关系代数。
3. 关系数据库标准语言 SQL：熟练掌握 SQL 在数据定义和数据操纵方面的应用，学会建立和使用视图。
4. 存储过程和触发器：了解存储过程、触发器的特点和作用。
5. 规范化理论：理解关系模式的设计问题、熟悉第 1 范式、第 2 范式概念，重点掌握第 3 范式的概念、分析和应用。
6. 数据库设计：掌握需求分析、概念设计、逻辑设计、物理设计和数据库实施及维护。

（四）操作系统

1. 处理器管理：了解 CPU，熟悉进程、线程概念，了解处理器调度、作业调度和进程调度。
2. 存储管理：熟悉连续存储空间管理、分页式和分段式存储管理、虚拟存储管理。
3. 设备管理和文件管理：了解缓冲技术、设备分配，了解文件结构和组织。
4. 常见操作系统：熟悉 windows 系统，了解 DOS、linux、安卓、IOS 和 unix 系统。

（五）软件工程

1. 软件项目计划：熟悉可行性研究报告编制的步骤和方法。
2. 软件需求分析：掌握需求分析的任务、步骤和方法。
3. 总体设计：掌握总体设计的基本原理、过程、准则、图形化描述。
4. 详细设计：熟悉结构化设计原则、控制结构和常用工具。
5. 软件编码和测试：形成好的编码风格、选用合适的编程语言，并掌握软件测试的流程和方法。
6. 面向对象的软件工程：了解面向对象分析、设计和统一建模语言。

五. 考试对象

所有选修本课程的学生

通信软件基础(Fundamentals of Communications Software)

课程简介

课程编号: *****

学时[学分]: 48[3]

课程类型: 限选课

先修课程: 计算机文化基础、C/C++

适用专业: 通信工程/电子信息工程/信息工程/广播电视工程

通信软件基础是一门十分重要的通信类专业的基础理论课。它的主要研究对象为基于通信信息网络的软件技术的算法分析和实现、数据结构、通信编码、数据库技术、操作系统、软件工程、网络和信息安全等。本课程包括的主要内容有：各类算法分析和实现、线性表、堆栈和队列、数组与特殊矩阵、树、图、通信编码、查找和排序、数据模型、关系数据库、数据库规范化理论及其设计、处理器管理、存储管理、设备管理、文件管理和软件工程等。

随着互联网及移动互联网的成功和通信技术发展的推动，通信业从封闭、垂直集成正走向开放、合作、横向集成，各种网络正向互相融合的方向发展，而支撑通信业发展和变化的主要技术基础就是通信软件的发展。可以说，通信领域70%以上的增长靠软件，在一定的硬件设施基础条件上，软件业务是通信产业的主要业务增长点。因为硬件基础设施是相对稳定的，而软件业务的发展变化是非常快的，它必须适应社会生产力的发展和用户的需求。因此通信软件的发展带动了整个通信行业的发展，进而成为推动整个 IT 行业向前发展的主要动力。如果通信软件的发展滞后于相应的硬件基础设施，不仅会造成各种资源的大量浪费，而且也严重影响到社会经济的发展。

通信核心软件是否掌握在自己手中，是关系到国家安全的重大问题。通信软件的落后，必然导致通信业乃至整个信息产业的落后。根据通信网及其设备和产品的不同，通信软件可以分为通信网系统软件、通信设备软件和应用软件三大部分。通信软件开发如此重要，为开发各类通信软件打牢基础，专门开设了通信软件基础这门课，其涉及到众多的理论体系和应用技术基础。通信软件基础立足于掌握通信软件理论体系，同时又强调应用实践能力，为此专门课配套了相应的实验实训，通过进行相关实践性应用，使得基于通信信息网络的算法、数据结构、数据库、操作系统和软件工程等理论体系知识落到实处，并贯通于通信软件的开发流程之中。通信软件基础理论和实践相结合，使得学生初步具备广泛的理论基础和分析问题、解决问题的实际能力，而后便产生了对通信软件开发的浓厚兴趣，对“软硬”结合的通信系统具备更深刻的理解和应用开发的初步能力。

Fundamentals of Communications Software

Course number:

Hours [credit]: 48[3]

Course type : Limited optional courses

Prerequisite course : fundamental-computer curricula、C/C++

Applicable professional : communication engineering/ electron information engineering/ information engineering/ broadcast- television engineering

Fundamentals of Communications Software is a very important basic theory class in communication professional. Its main research object is based on the software technology analyze and realize of communication network information system、 data structure、communication encoding、database technology、operating system、 software engineering、 the security problem of network and information etc. The main content of this course include: all kinds of algorithm analysis and implementation, linear list, stack and queue, array and special matrix, tree, graph, communication coding, searching and sorting, data models, relational database, database standardization theory and design, processor management, memory management, equipment management, document management and software engineering, etc.

With the success of the Internet and mobile Internet and communication technology development, communication industry is change from closed, vertical integration to open, cooperative and horizontal integration, a variety of network developed towards fusing each other fusion, and the main basic technology that support the development of the communication industry and change is the development of communication software. As it were, more than 70% of the growth on software communication field depend on the software. To some extent, On the basic conditions of hardware facilities, software business is the main business growth point of the communication industry. Because the hardware infrastructure is relatively stable, while the changes in the software business is very fast, it must adapt to the development of social productivity and the needs of human. Therefore the development of communication software has been driving the development of the whole communication industry, and become the main power to promote the development of the entire IT industry. Corresponding, if the communication software lags behind the development of the hardware infrastructure, it will not only cause a lot of waste of resources, but also seriously effect on the social and economic development.

Fall behind of the communication software, inevitably leads to telecommunication industry and the whole information industry lag behind .According to different communication network and its equipment and products, the communication software can be divided into three major components: communication 、 network system software and communications equipment. Communications software development is so important that the Fundamentals of

Communications Software is set up for reinforcing the firm foundation for the exploit of all kinds of communication software. Communication software is for the master communications software theory system, and also emphasizes the application of practical ability. For this reason , specially matching the corresponding experimental training, through the practical application, reinforce the theoretical system of knowledge of communication network information system、data structure、database、the operating system and software engineering etc, so that make students have a wide range of theoretical basis and analysis problem, the actual ability to solve the problem, then have a strong interest in software development of communication, and have a more profound understanding about the "soft-hard" combined with communication system and the preliminary ability of application development.