
《数据结构》教学大纲

课程名称（中文/英文）：数据结构（Data Structure）

课程编号：5208070

学 分：3

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时：48 实验学时：0 上机学时：0 讨论学时：0 其他学时：0

课程负责人：谢霞冰

1、 课程简介

1. 课程概况

数据结构是信息类专业的一门综合性的专业基础课，无论是编译器还是操作系统，都涉及到诸如数据元素在存储器中的分配等与数据结构相关的问题。可以认为数据结构是介于数学、计算机硬件和计算机软件三者之间的一门核心课程。在计算机科学中，数据结构不仅是一般程序设计的基础，还是设计和实现编译器、操作系统、数据库系统及其它系统程序和大型应用程序的重要基础。

本课程主要讲授软件设计中经常遇到的线性表、堆栈、队列、串、数组、树和二叉树、图等典型数据结构的逻辑结构、存储结构和操作的实现，以及递归算法设计方法和各种典型排序和查找算法的设计。

Data structure is one of the comprehensive foundation specialist subjects for information majors. Whether it is a compiler or an operating system, it involves issues related to data structures such as the allocation of data elements in memory. The data structure can be thought of as a core course between mathematics, computer hardware, and computer software. In computer science, data structures are not only the basis of general programming, but also an important basis for designing and implementing compilers, operating systems, database systems, and other system programs and large applications.

This course mainly introduces the logical structure, storage structure and operation realization of typical data structures such as linear tables, stacks, queues, strings, arrays, trees and binary trees, graphs, etc. And the recursive algorithm design methods and various typical sorting and lookup algorithm design are included also.

2. 课程目标

《数据结构》是信息技术类或需要信息技术专业的本科专业基础课程，目标在于培养学生的软件开发能力。通过本课程的学习，要求学生学会分析、研究计算机加工的数据对象特性，以便选择适当的数据结构以及相应的算法，并初步掌握算法的时间分析和空间分析技巧，从而为学习后续计算机类课程打下坚实的理论基础。

课程的课程目标可概括如下：

课程目标 1：了解数据结构的基本概念，能够运用表、栈、队列等线性结构和树、图等非线性结构，解决工程问题；

课程目标 2：了解算法分析的概念和方法，能对算法进行表达，在程序设计中能够使用算法分析的思想和方法评价和选择算法及解决方案。

课程目标 3：能够设计实现必需的算法模块，能够调试程序以达到要求，在设计中建立创新意识。

课程目标 4：能够设计实验并编写程序验证和评价解决方案，通过对输入数据和输出结果进行分析和比较并得出结论。

课程目标与毕业要求的关系矩阵

	毕业要求指标点		
	2.2	3.3	4.4
课程目标 1	√		
课程目标 2	√		
课程目标 3		√	
课程目标 4			√

附支撑点内容：

2.2 (表达)具有系统观点，能基于相关科学原理和数学模型，正确表达空间信息获取、处理、分析和应用等方面的复杂工程问题；

3.3(系统设计)针对海洋空间信息领域复杂工程问题，能够进行空间信息系统及产品设计，在设计中体现创新意识；

4.4 (归纳)能够正确处理实验数据，分析和解释实验结果，通过信息综合得到合理有效的研究结论。

二、教学内容

1. 理论教学安排

教学内容	知识点	学时	对课程目标的支撑			
			1	2	3	4
第一章 数据结构概念	数据结构的基本概念和术语及算法和算法分析	2	√	√		
第二章 线性表	线性表的定义和特点，顺序表、单链表、循环链表和双向链表的类定义及相关操作实现。	8	√		√	
第三章 栈和队列	抽象数据类型栈和队列的顺式和链式表示，及其类定义及相关操作实现	4	√		√	
第四章 数组、串与广义表	一维数组与多维数组、特殊矩阵、稀疏矩阵、字符串、广义表的概	4	√		√	

	念、表示、操作及其存储结构的实现					
第五章 树与二叉树	树和森林的概念，二叉树、树和森林的逻辑结构和存储结构及其遍历算法，哈夫曼树及其应用	8	√	√	√	
第六章 搜索结构	静态搜索表、二叉搜索树、最优二叉搜索树，散列	6	√	√	√	√
第七章 图	图的基本概念、图的存储表示、图的遍历和连通性、最小生成树、最短路径和活动网络	8	√	√	√	√
第八章 排序	插入排序、交换排序、选择排序、归并排序和基数排序等各种内部排序的方法及实现	8	√	√	√	√

实践教学安排

单独开设对应的课程设计：数据结构课程设计，课程号：5208071

三、教学方法

本课程在教学方法上采用课堂讲授、讨论、在线学习、在线编程练习、答疑等教学方式，旨在促使学生掌握数据结构的基本概念和基本知识，培养学生在实际问题中使用数据结构知识进行分析问题和解决问题的能力，提高程序设计能力，使学生具备一定的解决复杂工程问题的能力。

教师在课堂上应对数据结构的基本概念、软件设计中经常遇到的线性表、堆栈、队列、树与森林、图等典型数据结构的逻辑结构、存储结构和操作实现方法，以及递归算法、各种典型排序和查找算法进行必要的讲授，并详细讲授重点、难点内容；在课堂教学中注意论联系实际，通过必要的案例展示和讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，在教学中注意引导学生自己提出问题、分析问题，培养他们独立解决问题的能力；教师根据学生实验过程中遇到的问题，给予及时的指导，对共性问题，在课堂上予以讲解和演示；课程鼓励学生通过在线学习的方式预习、复习相关内容；鼓励学生参加“蓝桥杯”大赛和“团体程序设计天梯赛”等比赛，以锻炼思维能力，提升解决复杂问题的能力；本课程配有在线练习题库，采用自动评测的方式，要求学生课下完成，以巩固所学知识，培养问题分析能力、选择解决方案能力、数据分析能力，提升程序编写和调试能力；通过线上和线下的答疑，及时解决学习中的疑难问题，协助学生达成学习目标。

四、考核与评价方式及标准

1、考核与评价方式

课程考试：成绩=期末成绩*60%+课堂表现*20%+作业*20%

平时成绩由课堂表现、作业两部分构成。

(1) 课堂表现：占成绩的 20%，主要根据学生课堂的提问回答、测验、讨论等给出，要求：教师组织至少一次的课堂讨论，重点考察学生的自主学习能力；

(2) 作业：占成绩的 20%，要求：教师针对某些知识模块布置一定数量的课后作业或课外思考题，以巩固所学数据结构知识；

课程目标	考核与评价方式及成绩比例 (%)			成绩比例 (%)
	课堂表现	作业	课程考试	
课程目标 1	10	10	30	50
课程目标 2	4	4	12	20
课程目标 3	4	4	12	20
课程目标 4	2	2	6	10
合计	20	20	60	100

2、考核与评价标准细则

(1) 期末考试占成绩的 60%，采用笔试或者上机的形式考核。

课程目标	评价标准			
	优秀 (0.9-1)	良好 (0.7-0.89)	合格 (0.6-0.69)	不合格 (0-0.59)
1	数据结构的基础知识掌握扎实。具备解决复杂工程问题的理论基础；并能应用于相关工程领域。	数据结构的基础知识掌握扎实。基本具备解决复杂工程问题的理论基础。	基本掌握数据结构的基础知识。有解决工程问题的初步思路。	对数据结构基础知识掌握不牢。面对工程问题无思路。
2	深入理解数据结构的基本原理和一般方法。能够正确使用数据结构的知识对复杂问题进行建模并编程实现，解决方案效率较高。	基本理解数据结构的基本原理和一般方法。能够正确使用数据结构的知识对问题进行建模并编程实现，解决方案正确。	基本理解数据结构的基本原理和一般方法。能够正确使用数据结构的知识对问题进行建模并编程实现，解决方案有缺陷。	对数据结构的基本原理和一般方法缺乏理解。不能使用数据结构的知识对问题进行建模并编程实现，解决方案不正确。
3	针对特定需求，能很好地完成数据结构设计与调试。具备极强的排错与调试能力。	针对特定需求，能正确地完成数据结构设计与调试。具备较强的排错与调试能力。	针对特定需求，能基本正确地完成数据结构设计与调试。具备基本的排错与调试能力。	针对特定需求，不能正确地完成数据结构设计与调试。
4	运用数据结构的基本知识，通过设计实验验证解决方案，能够对实验结果进行分析和解释，得到合理有效的结论。	运用数据结构的基本知识，通过设计实验验证解决方案，能够对实验结果进行分析和解释，得到合理有效的结论。	运用数据结构的基本知识，通过设计实验验证解决方案，能够对实验结果进行分析和解释并得到结论，但结论有部	运用数据结构的基本知识，通过设计实验验证解决方案，不够对实验结果进行分析和解释并得到

	论, 能使用专业术语进行良好的表述。	理论论, 能使用专业术语进行正确表述。	分错误, 能使用专业术语进行正确表述。	结论, 不能使用专业术语进行正确表述。
--	--------------------	---------------------	---------------------	---------------------

(2) 平时成绩

a. 课堂表现评价标准:

课程目标	优秀	良好	合格	不合格
	(0.9-1)	(0.7-0.89)	(0.6-0.69)	(0-0.59)
1	按时到堂听课; 能够理解和掌握典型的数据结构的知识。	按时到堂听课; 基本理解和掌握典型的数据结构的知识	按时到堂听课; 能够理解典型的数据结构的知识	不能按时听课; 基本概念不清楚, 不能正确回答问题。
2	按时到堂听课; 能对各种算法进行分析和评价, 能够使用算法分析的思想和方法评价和选择算法及解决方案。	按时到堂听课; 基本能对各种算法进行分析和评价, 能够使用算法分析的思想和方法评价和选择算法及解决方案。	按时到堂听课; 能对各种算法进行分析。	不能按时听课; 不能掌握课堂知识。
3	按时到堂听课; 合理设计和实现典型数据结构, 具备极强的调试程序的能力。	按时到堂听课; 能够设计和实现典型数据结构, 具备较强的调试程序的能力。	按时到堂听课; 知道选用合适的数据结构, 具备基本的调试程序的能力。	不能按时听课; 不了解设计和实现的数据结构
4	按时到堂听课; 能设计实验验证解决方案, 通过对实验结果的分析得到合理有效的结论, 能使用专业术语进行良好的表述。	按时到堂听课; 能设计实验验证解决方案, 通过对实验结果的分析得到合理的结论, 能使用专业术语进行正确的表述。	按时到堂听课; 能设计实验验证解决方案, 通过对实验结果的分析得到基本合理的结论, 能使用专业术语进行基本正确的表述。	不能按时听课, 不能设计实验验证解决方案并得出结论, 不能使用专业术语表述。

b. 作业考核与评价标准

课程目标	评价标准			
	优秀	良好	合格	不合格
1	按时交作业; 基本概念正确、论述逻辑清楚; 层次分明, 语言规范。	按时交作业; 基本概念正确、论述基本清楚; 语言较规范。	按时交作业; 基本概念基本正确、论述基本清楚; 语言较规范。	不能按时交作业; 有抄袭现象; 或者基本概念不清楚、论述不清楚。
2	按时交作业; 分析和设计正确, 有新意。	按时交作业; 分析和设计正确。	按时交作业; 分析和设计基本正确。	不按时交作业; 有抄袭现象或过程/结论错误。

3	按时交作业；数据结构设计和实现正确、高效，有新意。	按时交作业；数据结构设计和实现正确、高效。	按时交作业；数据结构设计和实现基本正确。	不按时交作业；有抄袭现象或过程/结论错误。
4	按时交作业；实验设计和实现正确，有新意或有新见解，实验结论正确，表述良好。	按时交作业；实验设计和实现正确，实验结论正确，表述正确。	按时交作业；实验设计和实现正确，实验结论部分正确，表述有缺陷。	不按时交作业；有抄袭现象或过程/结论错误。

五、参考教材和阅读书目

教材：1. 王淮亭, 王德兴. 数据结构, 上海交通大学出版社, 2016年3月

阅读书目：

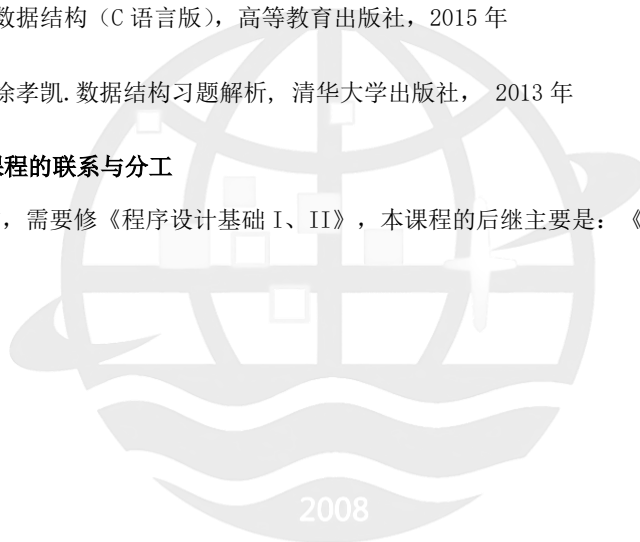
1. 胡学钢. 数据结构 (C语言版), 高等教育出版社, 2015年
2. 殷人昆 徐孝凯. 数据结构习题解析, 清华大学出版社, 2013年

六、本课程与其它课程的联系与分工

修本课程之前, 需要修《程序设计基础 I、II》, 本课程的后继主要是: 《操作系统》、《数据库原理》等。

七、说明:

无



空间信息与数字技术系
Dept. Spatial information & Digital technology

撰写人: 王德兴 谢霞冰

审核人: 冯国富

教学院长: 袁红春

日期: 2018年12月13日

