

《 数据结构 (C 语言) 》本科课程教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	数据结构 (C 语言)				
	Data Structures (C Programming Language)				
课程代码	2050448	课程学分		3	
课程学时	48	理论学时	32	实践学时	16
开课学院	信息技术学院	适用专业与年级		软件工程专业一年级	
课程类别与性质	专业基础必修课	考核方式		考试	
选用教材	《数据结构——用 C 语言描述》， 9787040559316，耿国华，高等教育出版社， 第 3 版，2021 年 6 月			是否为 马工程教材	否
先修课程	程序设计基础 (C 语言) 2050170				
课程简介	<p>数据结构作为计算机科学与技术专业及其相关专业的核心课程，是设计和实现编译程序、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，在计算机学科知识体系中具有核心的重要地位，体现着创造性思维的信息素质培养过程。主要介绍：线性表、栈、队列、树、二叉树、图等基本数据结构及其应用；排序和查找的原理与方法。通过本课程的学习，使学生较熟练地掌握数据结构的基本概念、特性、存储结构及相关算法；熟悉它们在计算机学科中最基本的应用；培养和训练学生能运用高级程序设计语言编写结构清晰、可读性好的算法及初步评价算法的能力。</p> <p>本课程有助于进一步提高学生程序设计的能力，为后续专业课程提供良好的算法设计基础，内容承上启下，贯通始终，注重学生从算法到程序的设计应用能力的培养。</p>				
选课建议与学习要求	本课程是适用于计算机类专业的学科基础必修课，要求具有计算机程序设计语言 (C 语言) 及一定的数学基础。				
大纲编写人	余莉		制/修订时间	2024 年 1 月	
专业负责人	(签名)		审核时间		
学院批准人	(签名)		批准时间		

二、课程目标与毕业要求

(一) 课程目标

类型	序号	内容
知识目标	1	掌握线性结构、非线性结构的算法设计与分析方法
技能目标	2	掌握查找、排序等常用算法与分析能力
	3	能熟练运用 VC6.0 或 CodeBlocks 等集成开发环境进行程序开发
素养目标 (含课程思政目标)	4	培养线性结构、非线性结构程序设计思维

(二) 课程支撑的毕业要求

<p>L02 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理以及计算机科学的思维表示方法，识别、表达和分析软件系统的设计、编码、实现和应用中的复杂软件工程问题，并通过文献的研究分析以获得有效结论。</p> <p>②能够运用计算机科学及相关科学原理，建立并运用合适的数学模型、数据结构和算法表达软件系统中的复杂工程问题。</p>
<p>L03 设计/开发解决方案：能够针对复杂软件工程问题，综合运用数字化、模块化和层次化的方法及相关技术，设计其解决方案，并设计满足特定需求的软件系统、单元（部件）或工艺流程，且能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。</p> <p>②能够针对特定需求分析完成计算机应用软件或模块设计。</p>
<p>L05 使用现代工具：能够针对软件系统中的复杂软件工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源和工具，对软件系统中的复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。</p> <p>②能够选择合适的开发环境或技术工具进行功能设计、模块设计、系统设计和工程设计。</p>

(三) 毕业要求与课程目标的关系

毕业要求	指标点	支撑度	课程目标	对指标点的贡献度
L02	②	H	培养线性结构、非线性结构程序设计思维	100%
L03	②	H	掌握线性结构、非线性结构的算法设计与分析方法	60%
			掌握查找、排序等常用算法与分析能力	40%
L05	②	M	能熟练运用 VC6.0 或 CodeBlocks 等集成开发环境进行程序开发	100%

三、课程内容与教学设计

(一) 各教学单元预期学习成果与教学内容

第1单元 数据结构概述

知道数据结构的基本概念、研究内容、算法的描述。

能运用时间复杂度分析算法的时间效率。

教学难点：时间复杂度。

第2单元 线性结构

知道线性表、栈、队列的基本概念；知道线性表顺序存储和链式存储的概念，顺序表和单链表操作的描述；知道循环链表、双向链表、顺序栈与循环队列、链栈与链队列的操作描述。

理解顺序表和单链表存储结构、数据类型描述及基本操作运算（创建、遍历、插入、删除）的实现；理解循环链表、双向链表、顺序栈、链栈、循环队列、链队列的存储结构、数据类型描述及基本操作（创建、插入、删除）运算的实现。

学会顺序表、单链表的插入、合并等应用，能分析顺序表和单链表运算实现的时空效率。

本单元重点是顺序表和单链表基本操作算法的实现、分析及综合应用。

第3单元 树型结构

知道递归基本概念；知道树和二叉树的基本概念及术语；知道满二叉树、完全二叉树定义。

理解简单递归程序设计方法及递归执行过程分析；理解二叉树的性质、二叉树的顺序及链式存储结构。

学会运用二叉树先序、中序、后序三种遍历的算法，Huffman树的创建、Huffman编码。

本单元重点是二叉链表存储的二叉树的创建及遍历算法的实现。

第4单元 图型结构

知道图的定义及术语。

理解图的邻接矩阵和邻接表两种存储结构；图的创建、图的深度优先搜索和广度优先搜索两种遍历方法。

学会求解连通图的最小生成树；有向图的拓扑排序。

本单元重点是邻接矩阵、邻接表存储结构上图的建立及遍历算法的实现。

第5单元 查找和排序

知道查找的基本概念，查找效率的度量方法，不同查找方法对查找表的要求；知道排序的基本概念。

理解顺序查找、折半查找的思想及算法实现，二叉排序树的创建、查找、插入等算法思想，常用散列函数的构造方法及散列存储处理冲突方法；常用排序（直接插入排序、希尔排序*、冒泡排序、快速排序、直接选择排序、堆排序*）方法的基本思想、排序过程及算法实现。

能计算各种查找方法在等概率情况下查找成功时的平均查找长度；学会运用不同排序方法在顺序表上实现按关键字排序。

本单元重点是各种查找、排序方法的算法实现；平均查找长度及排序方法的时间复杂度分析。

(二) 教学单元对课程目标的支撑关系

课程目标 教学单元	1	2	3	4
	第1单元 数据结构概述	√		
第2单元 线性结构	√	√		√
第3单元 树型结构	√	√		√
第4单元 图型结构	√	√		
第5单元 查找和排序			√	√

(三) 课程教学方法与学时分配

教学单元	教与学方式	考核方式	学时分配		
			理论	实践	小计
第1单元 数据结构概述	讲授法	期终闭卷考	2	0	2
第2单元 线性结构	讲授法、直观演示法、讨论法、理实一体化	期终闭卷考、教学互动、平时作业(含实验报告)、课堂测验	12	10	22
第3单元 树型结构	讲授法、直观演示法、讨论法、理实一体化	期终闭卷考、教学互动、平时作业(含实验报告)、课堂测验	4	6	10
第4单元 图型结构	讲授法、直观演示法	期终闭卷考、平时作业(含实验报告)、课堂测验	6	0	6
第5单元 查找和排序	直观演示法、讨论法、理实一体化	期终闭卷考、平时作业(含实验报告)	8	0	8
合计			32	16	48

(四) 课内实验项目与基本要求

序号	实验项目名称	目标要求与主要内容	实验时数	实验类型
1	顺序表操作实现	设计并实现学生基本信息顺序表的建立、插入、删除、遍历、统计等操作的应用程序。	5	③
2	链表操作实现	设计并实现学生基本信息单链表的建立、插入、删除、遍历、统计等操作的应用程序。	5	③
3	二叉树操作实现	设计并实现学生基本信息二叉树的创建、遍历、统计、查找、左右子树交换等运算。	6	③

实验类型：①演示型 ②验证型 ③设计型 ④综合型

四、课程思政教学设计

数据结构课程的思政内容主要包括数据结构与社会、经济、文化等领域的关系，引导学生从思想、政治和价值观的角度去思考和分析。如中国传统文化中的价值引领：秦九韶法；遵守社会秩序，遵守社会公德：排队等，在课堂上自然引出并加以引申，在潜移默化中对学生进行人文素质教育。

五、课程考核

总评构成	占比	考核方式	课程目标				合计
			1	2	3	4	
1	40%	期终闭卷考	75	15	10		100
X1	20%	教学互动		60	20	20	100
X2	20%	平时作业（含实验报告）		60	20	20	100
X3	20%	课堂测验	20	60	20		100