

《 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	2050449	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		网络工程专业一年级	
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>LO2: 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂网络工程问题, 以获得有效结论。</p> <p>②能够基于数学、物理模型方法和网络互联模型对复杂网络的系统问题进行正确的分析与表达。</p>
<p>LO3: 设计解决方案: 能够设计针对复杂网络工程问题的解决方案, 包括满足特定需求的网络系统设计方案、网络工程实施方案和网络测试方案, 并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能够针对复杂网络工程问题, 通过有效需求调查与研究, 开发与实现、完成部署与实施、测试与验证各单元的设计, 形成满足特定需求的网络系统解决方案。</p>
<p>LO5: 使用现代工具: 能够针对复杂网络工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。</p> <p>③能够针对复杂网络工程具体问题, 选择恰当的虚拟仿真工具或方法, 通过合理的组合、选配、二次开发等方式, 对特定需求的网络系统的解决方案进行必要的模拟与预测, 能够理解仿真模拟系统与真实系统之间的差异, 并能够分析局限性。</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
LO2	②	H	培养线性结构、非线性结构程序设计思维	100%
LO3	②	M	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%
LO5	③	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