

《 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      | 2050451                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 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 |        | 数字媒体技术专业一年级 |    |
| 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基础课程，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<br>(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

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，对数字媒体领域复杂的工程问题进行抽象分析与识别、建模表达，并通过文献研究分析数字媒体领域复杂工程问题，以获得有效结论。

②能够基于相关科学原理，针对数字媒体领域复杂工程问题选择合适的方法建立数学模型，并进行推理求解和验证。

LO3设计/开发解决方案：能够针对数字媒体技术及相关领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定应用需求的系统、模块或流程，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。

①具备数字媒体应用实践的力，能够针对复杂工程问题设计满足特定应用需求的系统、模块或流程，能够按照设计方案进行数字媒体系统的开发实现。

LO5使用现代工具：能够针对数字技术领域复杂工程问题，选择与使用恰当的技术，使用媒体创作、虚拟现实、资源管理等软件工具，进行设计与开发，并能够针对工程应用需求，在通用工具基础上二次开发或定制。

②能够选择与使用计算机专业涉及的现代仪器、软硬件平台、开发测试工具、配置管理工具、信息检索工具对数字媒体领域复杂工程问题进行分析、计算与设计。

### (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   | M   | 培养线性结构、非线性结构程序设计思维                     | 100%     |
| LO3  | ①   | 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  | ②   | H   | 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<br>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 |