

# 《 数据结构 》课程教学大纲

课程名称：数据结构

学 分： 5 总学时： 80 理论学时： 48 实验（上机）学时： 32

适用专业：计算机专业

## 一、课程的性质、目的

《数据结构》是计算机学科的主干基础课，主要介绍基本的数据结构、典型算法及其应用，对计算机学科而言，《数据结构》是一门承前启后的核心课程，它既提供编写规范的程序的理论基础和实践指导，又是进一步学习其他如操作系统、编译原理、软件工程、人工智能、计算机网络等软硬件课程的基础，课程的数据结构和算法是编写软件的核心技术，广泛应用于从系统软件到应用软件、从信息管理系统到移动网络计算、从嵌入式系统到图像图形软件等各种软件开发中，因此，《数据结构》课程在计算机科学中占有十分重要的地位。

通过该课程的学习，学生应该能够深刻理解各种常用的数据结构，以及各种数据结构之间的逻辑关系；同时应该熟练掌握各种数据结构在计算机中的存储表示和在这些数据结构上的运算与实际的算法，并对于算法的效率能够进行简要的分析，学会数据组织的方法和将实际问题进行计算机表示的方法，如针对什么样的问题该用怎样的数据结构来表示，能让算法更有效率，也更简单，并培养良好的程序设计技能。

## 二、教学基本要求

- 1、从数据结构的逻辑结构、存储结构和基本操作三个方面去掌握线性表、栈、队列、串、数组、树、图等常用的数据结构。
- 2、掌握在各种常用的数据结构上实现的排序、查找运算。
- 3、对算法的时间和空间复杂性有一定的分析能力。
- 4、针对简单的应用问题，能选择合适的数据结构及设计有效的算法

## 三、课程教学基本内容

### 第0章 绪论（2学时）

教学内容：C语言的主要内容复习：变量、函数、结构、指针、数组、内存分配等

教学要求：掌握C语言的基本语法知识，能编写基本的C语言程序。

### 第1章 绪论（2学时）

教学内容：

- 1.1 什么是数据结构
- 1.2 基本概念和术语
- 1.3 抽象数据类型的表示与实现
- 1.4 算法和算法分析

教学要求：了解数据结构的基本概念和术语、掌握算法描述、算法分析方法。

## 第2章 线性表（6课时）

教学内容：

- 2.1 线性表的类型和定义
- 2.2 线性表的顺序表示和实现
- 2.3 线性表的链式存储和实现
- 2.4 一元多项式的表示及相加

教学要求：掌握线性表的抽象数据类型定义，线性表的逻辑结构和存储结构，及线性表的各种运算的实现技巧。

## 第3章 栈和队列（6课时）

教学内容：

- 3.1 栈的定义及实现
- 3.2 栈的应用
- 3.3 队列的定义及实现
- 3.4 队列的应用

教学要求：掌握栈和队列这两种最常用的数据结构的逻辑结构、存储结构、运算，初步掌握栈和队列的运用技巧，应用方法。

## 第4章 数组（3课时）

教学内容：

- 4.1 数组的类型定义
- 4.2 数组的顺序表示和实现
- 4.3 矩阵的压缩存储

教学要求：掌握数组的定义、顺序存储表示与实现，掌握几种特殊矩阵的存储方法。

## 第5章 字符串（4课时）

教学内容：

- 5.1 字符串的类型定义
- 5.2 字符串的表示和实现
- 5.3 模式匹配

教学要求：掌握数组的定义、顺序或链式存储表示与实现，熟悉简单模式匹配、了解 KMP 模式匹配。

## 第6章 树和二叉树（8课时）

教学内容：

- 6.1 树的定义和基本术语
- 6.2 二叉树
- 6.3 遍历二叉树和线索二叉树
- 6.4 树和森林

### 6.5 哈夫曼树及其应用

教学要求：掌握树和二叉树的概念、存储结构，基本运算及其遍历，掌握哈夫曼树的概念和构造方法。

## 第7章 图 （8 课时）

教学内容：

- 7.1 图的定义和术语
- 7.2 图的存储结构
- 7.3 图的遍历
- 7.4 图的连通性问题
- 7.5 有向无回图及其应用
- 7.6 最短路径

教学要求：掌握图的有关概念、存储结构、遍历算法，理解（最小）生成树、拓扑排序、最短路径的典型算法，了解关键路径问题及算法。

## 第8章 排序 （6 课时）

教学内容：

- 8.1 概述
- 8.2 插入排序
- 8.3 快速排序
- 8.4 选择排序
- 8.5 归并排序
- 8.6 各类内部排序方法的比较讨论

教学要求：掌握各类排序的方法，算法的时空性能分析，应用特点。

## 第9章 查找 （3 课时）

教学内容：

- 9.1 静态查找表
- 9.2 动态查找表
- 9.3 哈希表

教学要求：掌握静态查找表、动态查找表及哈希表的概念、存储结构、及实现方法。

## 四、课程考核方式

该课程列为考试课；考试方式是闭卷；课程成绩将由期终考试成绩和平时成绩结合，其中平时成绩包括平时出勤、课上表现、实验课成绩构成，平时具体比例由任课老师掌握，不少于 30%，建议在 50% 左右，其中实验成绩建议在 30% 左右。

## 五、学时分配表

教 学 内 容	讲 课 时 数	实 验 时 数	实 践 学 时	上 机 时 数	自 学 时 数	习 题 课	讨 论 时 数
第 0 章 语言基础复习	2						
第 1 章 绪论	2						
第 2 章 线性表	6	6					
第 3 章 栈与队列	6	3					
第 4 章 数组	3	3					
第 5 章 字符串	4	3					
第 6 章 树与二叉树	8	6					
第 7 章 图	8	6					
第 8 章 内部排序	6	3					
第 9 章 查找	3	2					
总 计	48+32=80						

## 六、参考教材

严蔚敏，吴伟民，米宁编著，《数据结构》（C 语言版），清华大学出版社，2012-12-1

## 七、有关说明

先修课程： C 语言（或 C++语言）。

后续课程： 操作系统、编译原理、图像处理、计算机图形学、计算机网络、嵌入式系统。

学生自学内容：文件处理、B+树等数据结构其他内容，无要求、不再考试范围内。

大纲撰写人：董洪伟

大纲审核人：

2015-07-09