数据结构学习笔记

目录

[数据结构概述 3](#_Toc126002358)

[预备知识 3](#_Toc126002359)

[模块一：线性结构 3](#_Toc126002360)

[连续存储[数组] 3](#_Toc126002361)

[离散存储[链表] 3](#_Toc126002362)

[线性结构的两种常见应用之一：栈 3](#_Toc126002363)

[线性结构的两种常见应用之一：队列 3](#_Toc126002364)

[专题：递归 3](#_Toc126002365)

[1+2+3+4+…100的和 3](#_Toc126002366)

[求阶乘 3](#_Toc126002367)

[汉诺塔 3](#_Toc126002368)

[走迷宫 3](#_Toc126002369)

[模块二：非线性结构 3](#_Toc126002370)

[树 3](#_Toc126002371)

[图 3](#_Toc126002372)

[模块三：查找和排序 3](#_Toc126002373)

[Java中容器和数据结构相关知识 3](#_Toc126002374)

# 数据结构概述

1. 定义：我们如何把现实中大量而复杂的问题以特定的数据类型和特定的存储结构保存到主存储器(内存)中，以及在此基础上位实现某个功能(比如查找某个元素，删除某个元素，对所有元素进行排序)而执行的相应操作，这个相应的操作也叫算法

数据结构 = 个体 + 个体的关系

算法 = 对存储数据的操作

1. 算法
   1. 解题的方法和步骤
   2. 衡量算法的标准
      1. 时间复杂度：大概程序要执行的次数，而非执行的时间
      2. 空间复杂度：执行过程中大概所占用的最大内存
      3. 难易程度
      4. 健壮性
2. 数据结构的地位
   1. 数据结构是软件中最核心的课程
   2. 程序 = 数据的存储+数据的操作+可以被计算机执行的语言

# 预备知识

1. 指针
   1. 指针的重要性：指针是c语言的灵魂
   2. 定义
      1. 地址
         1. 内存单元的编号
         2. 从0开始的非负整数
         3. 范围：0-FFFF FFFF【0-4G-1】
      2. 指针
         1. 指针就是地址 地址就是指针
         2. 指针变量是存放内存单元地址的变量
         3. 指针的本质是一个操作受限的非负整数
   3. 分类
      1. 基本类型的指针

|  |
| --- |
| p = &i;  //p = 10; error  j = \*p; //等价于j = i |

注意：

指针变量也是变量，只不过它存放的不能是内存单元的内容，只能存放内存单元的地址

普通变量前不能加\*

常量和表达式前不能加

* + 1. 指针和数组的关系

一维数组名是一个指针常量

存放的是一维数组第一个元素的地址，它的值不能改变

一维数组名指向的是数组的第一个元素

a[i]等价于\*(a+i)

|  |
| --- |
| #include<stdio.h>  int main(void)  {  int a[5] = { 1,2,3,4,5 };  a[3] == \*(3 + a);  printf("%p\n", a + 1);  printf("%p\n", a + 2);  printf("%p\n", a + 3);  printf("%p\n", \*a + 3);//\*a+3等价于a[0] + 3  return 0;  } |
| #include<stdio.h>  void Show\_Array(int\* p, int len)  {  p[0] = -1;//p[0] == \*p  p[2] = -1;//p[2] == \*(p+2) == \*(a+2) == a[2]  //p[i]就是主函数的a[i]  for (int i = 0; i < len; i++)  {  printf("%d ", p[i]);  }  printf("---------------------------------\n");  }  int main(void)  {  int a[5] = { 1,2,3,4,5 };    Show\_Array(a, 5); //a等价于&a[0], &a[0]本身就是int\*类型  //a发送给p，5发送给len  printf("%d\n", a[1]);  printf("%d\n", a[2]);  return 0;  } |

指针变量的运算

指针变量不能相加，不能相乘，不能相除

如果两指针变量属于同一数组，则可以相减

指针变量可以加减一整数

p+i的值是p+i\*(p所指向的变量所占的字节数)

p-i的值是p-i\*(p所指向的变量所占的字节数)

1. 结构体
2. 动态内存的分配和释放

# 模块一：线性结构

## 连续存储[数组]

## 离散存储[链表]

## 线性结构的两种常见应用之一：栈

## 线性结构的两种常见应用之一：队列

## 专题：递归

### 1+2+3+4+…100的和

### 求阶乘

### 汉诺塔

### 走迷宫

# 模块二：非线性结构

## 树

## 图

# 模块三：查找和排序

折半查找

排序：冒泡、插入、选择、快速排序、归并排序

# Java中容器和数据结构相关知识

Iterator接口

Map  
 哈希表