



广州大学



数据结构

Data Structure

GU

主讲人：王国军

计算机科学与网络工程学院

csgjwang@gzhu.edu.cn

<http://trust.gzhu.edu.cn/>

办公室：行政西楼前座532室

根据李春葆老师主编《数据结构教程》（第6版）制作，仅供广州大学计算机、软件工程、网络工程及相关专业2024级本科生和任课老师使用。



第1章 绪论



1.1 什么是数据结构



Donald E. Knuth (Book Series, 1968)

《The Art of Computer Programming》

Niklaus Wirth (Book, 1976)

《Algorithms + Data Structures = Programs》

算 法： 处理问题的策略

数据结构： 处理问题的数学模型

程 序： 为计算机处理问题而编制的一组指令集

抽象数据类型的描述方法



用 (D, S, P) 三元组表示

其中， D 是 数据对象，

S 是 D 上的关系集，

P 是 D 上的基本操作集。



ADT 抽象数据类型名 {

数据对象：〈数据对象的定义〉

数据关系：〈数据关系的定义〉

基本操作：〈基本操作的定义〉

} ADT 抽象数据类型名

其中基本操作的定义格式为：

基本操作名（参数表）

初始条件：〈初始条件描述〉

操作结果：〈操作结果描述〉



赋值参数 只为操作提供输入值。

引用参数 以**&**打头，除可提供输入值外，还将返回操作结果。

初始条件 描述操作执行之前数据结构和参数应满足的条件，若不满足，则操作失败，并且返回相应的出错信息。

操作结果 说明操作正常完成之后，数据结构的变化状况和应返回的结果。若初始条件为空，则省略之。

例：定义抽象数据类型“复数”



ADT Complex {

数据对象:

$$D = \{e1, e2 \mid e1, e2 \in \text{RealSet}\}$$

数据关系:

$$R1 = \{ \langle e1, e2 \rangle \mid e1 \text{ 是复数的实数部分,} \\ | e2 \text{ 是复数的虚数部分} \}$$



基本操作:

AssignComplex(&Z, v1, v2)

操作结果: 构造复数 Z , 其实部和虚部分别被赋以参数 $v1$ 和 $v2$ 的值。

DestroyComplex(&Z)

初始条件: 复数已存在。

操作结果: 复数 Z 被销毁。

GetReal(Z, &RealPart)

初始条件: 复数已存在。

操作结果: 用 RealPart 返回复数 Z 的实部值。

课时安排与记分标准



总学时	理论	实验
64	48	16

理论课：考试占60%，平时占40%

实验课：实验报告占60%，平时占40%

教材：《数据结构教程》，2022年7月第6版，李春葆主编，清华大学出版社，ISBN 978-7-302-59539-7

参考书：《数据结构》（C语言版），严蔚敏等编著，清华大学出版社



第1章 测验题



下面程序的时间复杂度为 () 。

```
for (i=1, s=0; i<=n; i++)
{
    t=1;
    for(j=1; j<=i; j++)
        t=t*j; s=s+t;
}
```

- ☐ A $O(n)$
- ☒ B $O(n^2)$
- ☐ C $O(n^3)$
- ☐ D $O(n^4)$

提交



下面几种算法时间复杂度中，时间复杂度最高的是（ ）。

A $O(n\log_2 n)$

B $O(n)$

C $O(n^2)$

D $O(2^n)$

提交



某算法的空间复杂度为 $O(1)$ ，则（ ）。

- ☐ A 该算法执行不需要任何辅助空间
- ☒ B 该算法执行所需辅助空间大小与问题规模 n 无关
- ☐ C 该算法执行不需要任何空间
- ☐ D 该算法执行所需空间大小与问题规模 n 无关

提交