

1. 绪论

计算

优劣

邓俊辉

deng@tsinghua.edu.cn

好 = ?

- ❖ 正确：符合语法，能够编译、链接
 - 能够正确处理简单的输入
 - 能够正确处理大规模的输入
 - 能够正确处理一般性的输入
 - 能够正确处理退化的输入
 - 能够正确处理任意合法的输入
- ❖ 健壮：能辨别不合法的输入并做适当处理，而不致非正常退出
- ❖ 可读：结构化 + 准确命名 + 注释 + ...
- ❖ 效率：速度尽可能快；存储空间尽可能少

Algorithms + Data Structures = Programs

//N. Wirth, 1976

(Algorithms + Data Structures) x Efficiency = Computation

为何要学？学什么？学习目标？

- ❖ **数据结构** 在计算机相关专业课程体系中，一直处于核心位置
是计算机科学的重要组成部分
是设计与实现高效算法的基石
- ❖ **讲授范围** 各类数据结构设计和实现的基本原理与方法
算法设计和分析的主要技巧与工具
- ❖ **学习数据结构，就是要学会**
高效地利用计算机，有效地存储、组织、传递和转换数据
掌握各类数据结构功能、表示、实现和基本操作接口
理解各类（基本）算法与不同数据结构之间的内在联系
了解各类数据结构适用的应用环境
灵活地选用各类（基本）算法及对应的数据结构，解决实际问题

内容纵览

❖ 各数据结构的ADT接口及其不同实现

序列（向量、列表、栈、队列），树及搜索树（AVL树、伸展树、红黑树、B-树、kd-树）
优先队列（堆），字典（散列表、跳转表），图的算法与应用

❖ 构造有效算法模块的常用技巧

顺序和二分查找，选取与排序，遍历
模式匹配，散列，几何查找

❖ 算法设计的典型策略与模式

迭代、贪心、递归、分治、减治、试探-剪枝-回溯、动态规划

❖ 复杂度分析的基本方法

渐进分析与相关记号
递推关系、递归跟踪
分摊分析、后向分析