

数据结构与算法实战

第一讲 预备知识

1-1 课程简介与基本概念

课程简介

建议先修课：

- C / C++ / Java / Python 任意一门语言
- 数据结构（数据结构与算法基础）

适合听课的对象：

- 上课听得懂，程序不会编……
- 边听边练

程序 = 数据结构 + 算法

Donald E. Knuth（高德纳，1974年图灵奖）：

- 《计算机程序设计的艺术》(The Art of Computer Programming)

数据结构 (Data Structure)：

- 逻辑：线性、树、图 ……
- 实现：顺序、链式 ……

ADT（抽象数据类型）？

算法(Algorithm)：

- 查找、排序、……

数据结构与算法实战

第一讲 预备知识

1-2 用什么语言

用什么语言？

选一门高级语言：

- 建议 C / C++ / Java / Python 任意一门

选择适合自己的开发环境：

- C / C++ : Code::Blocks / Xcode / Visual Studio Community /
- Java : Eclipse / IntelliJ IDEA Community /
- Python : PyCharm Community /

C语言

由 丹尼斯·里奇 (Dennis M. Ritchie, 1941-2011) 设计

- 1972年诞生
- 与UNIX关系密切
- 活跃至今
- 众多C-Like Language

C++ 语言

由 本贾尼·斯特劳斯特卢普 (Bjarne Stroustrup) 设计

- 1982-1983诞生
- 以C为基础
- 面向对象程序设计语言 (Object Oriented Programming)
- 标准模板库 (STL)

Java 语言

SUN公司1995年发布；现在属于甲骨文（Oracle）公司

- 运行于虚拟机（JVM）
- 高可移植性
- 面向对象程序设计语言（Object Oriented Programming）
- 与编译型语言相比，效率……？

Python 语言

吉多·范罗苏姆（Guido van Rossum）于1989年创造

- Python3 于2008年发布
- 解释型语言
- 面向对象程序设计语言
- 目前排行榜第一
- 简单易学、功能丰富

数据结构与算法实战

第一讲 预备知识

1-3 模板与泛型

为什么要模板/泛型？

- 数据的组织结构相同
- 数据的操作相同
- 数据的类型不同

怎么办？ ==> 拷贝代码吗？

C无能为力，只有拷贝代码

- typedef 不能解决问题
- 拷贝代码一时爽，修改bug。。。。

C++ 模板

- 模板 `template< >`
- 实质也类似于拷贝代码
- 不同点?
- 标准模板库STL

Java 泛型

- 泛型 generic type
- 与C++的模板很像
- 实质也类似于拷贝代码
- 常用容器类

Python不需要模板/泛型

- 为什么?
- 请在Python课上深究

数据结构与算法实战

第一讲 预备知识

1-4 函数与递归

什么是函数

- 来源于数学的概念
- $y = f(x)$
- 程序设计语言里的函数呢?
 - 应变量 => 返回值
 - 不一定有返回值
 - 可能更加关注过程
 - 各种语言叫法不同

函数长啥样

- 每种语言中的函数相貌可能不同
- C / C++ / Java 中的函数比较相像
- 比较“奇怪”的函数： Lambda表达式
- 有一些长得像函数，其实不是函数（sizeof）

如何定义函数

- `int add(int a, int b);`
- `def add(a, b):`
- 不会写咋办？ 从需求入手——先写调用

函数的返回值干啥用？

- 返回“我要的东西”（函数运行结果）
- 返回状态（函数成功与否）

递归函数

- 自己调自己？死循环、出不来？
- 别人写的看上去很简洁，可自己就是不会写
- 诀窍：信念
- 不要滥用递归（效率、栈溢出）