

# 算法 读书笔记

## 目录

### 算法 读书笔记

目录

前言

作为教材

背景介绍

第一章 基础

1.1.4 简便记法

1.1.5.1 创建并初始化数组

1.1.6.1 静态方法

## 前言

### 作为教材

- 这些算法一般都巧妙奇特，20 行左右的代码就足以表达。
- 学过一门计算机方面的先导课程就足矣，只要熟悉一门现代编程语言并熟知现代计算机系统，就都能够阅读本书。
- 本书涉及的内容是任何准备主修计算机科学、……、等专业的学生应了解的基础知识，……

### 背景介绍

- ……而本书则是专门为大学一、二年级学生设计的一学期教材，也是最新的基础入门书或从业者的参考书。

## 第一章 基础

- 算法：有限、确定、有效的并适合用计算机实现的解决问题的方法
- 数据结构：便于算法操作的组织数据的方法
- 数据结构是算法的副产品或是结果，简单的算法也会产生复杂的数据结构，复杂的算法也许只需要简单的数据结构。
- 算法分析：为一项任务选择最合适的算法而进行的分析
- 学习算法是非常有趣和令人激动的，因为这是一个历久弥新的领域（我们学习的绝大多数算法都还不到“五十岁”……）

### 1.1.4 简便记法

- 程序有很多写法，我们追求清晰、优雅和高效的代码

#### 1.1.5.1 创建并初始化数组

- 在代码中使用数组时，一定要依次声明、创建并初始化数组。忽略了其中的任何一步都是很常见的编程错误。

#### 1.1.6.1 静态方法

- 方法需要**参数**（某种数据类型的值）并根据参数计算出某种数据类型的**返回值**（例如数学函数的结果）或者产生某种**副作用**（例如打印一个值）
- 典型静态方法的实现
  - 判断一个数是否是素数

```
public static boolean isPrime(int N)
{
    if (N < 2) return false;
    for (int i = 2; i*i <= N; i++)
        if (N % i == 0) return false;
    return true;
}
```

- 计算平方根（牛顿迭代法）

```
public static double sqrt(double c)
{
    if (c < 0) return Double.NaN;
    double err = 1e-15;
    double t = c;
    while (Math.abs(t - c/t) > err * t)
        t = (c/t + t) / 2.0;
    return t;
}
```

- 牛顿法（Newton's method）求  $a$  的  $m$  次方根

$$x_{n+1} = x_n - \frac{x_n}{m}(1 - ax_n^{-m})$$

当  $m = 2$  时，则：

$$\begin{aligned} x_{n+1} &= x_n - \frac{x_n}{2}(1 - ax_n^{-2}) \\ &= \frac{x_n}{2} + \frac{ax_n^{-1}}{2} \\ &= (a/x_n + x_n)/2 \end{aligned}$$