

<http://algs4.cs.princeton.edu>

算法，第一和第二部分

- ▶ 概述
- ▶ 为什么要研究算法？
- ▶ 资源

课程概述

这个课程是什么？

中等水平的调查课程。

- 编程和问题解决，有应用。

算法：解决一个问题的方法。

- 数据结构：存储信息的方法。

主题	数据结构和算法
数据类型	堆栈、队列、袋子、联合查找、优先队列
分选	Quicksort, mergesort, heapsort
搜索	BST、红黑BST、哈希表
图形	BFS, DFS, Prim, Kruskal, Dijkstra
字符串	小数点排序、尝试、KMP、重组函数、数据压缩
先进的	B型树，后缀数组，最大流量

第一部分

第二部分

为什么要研究算法？

他们的影响是广泛而深远的。

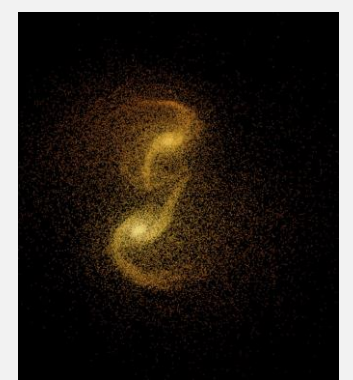
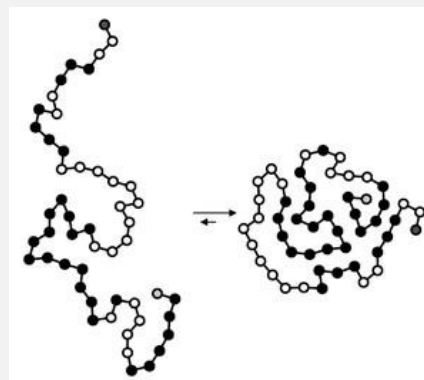
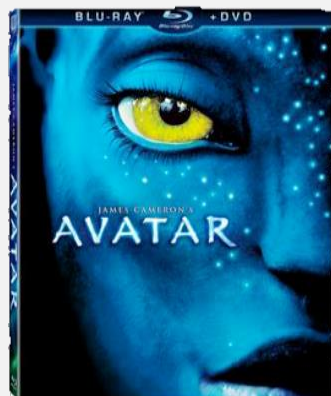
互联网。网络搜索，数据包路由，分布式文件共享，...生物学.人类基因组计划，蛋白质折叠，...

计算机。电路布局，文件系统，编译器，...计算机图形。电影，视频游戏，虚拟现实，...安全性.手机，电子商务，投票机，...

多媒体。MP3，JPG，DivX，HDTV，人脸识别，...

社会网络。推荐、新闻推送、广告、...物理学。N体模拟，粒子碰撞模拟，...

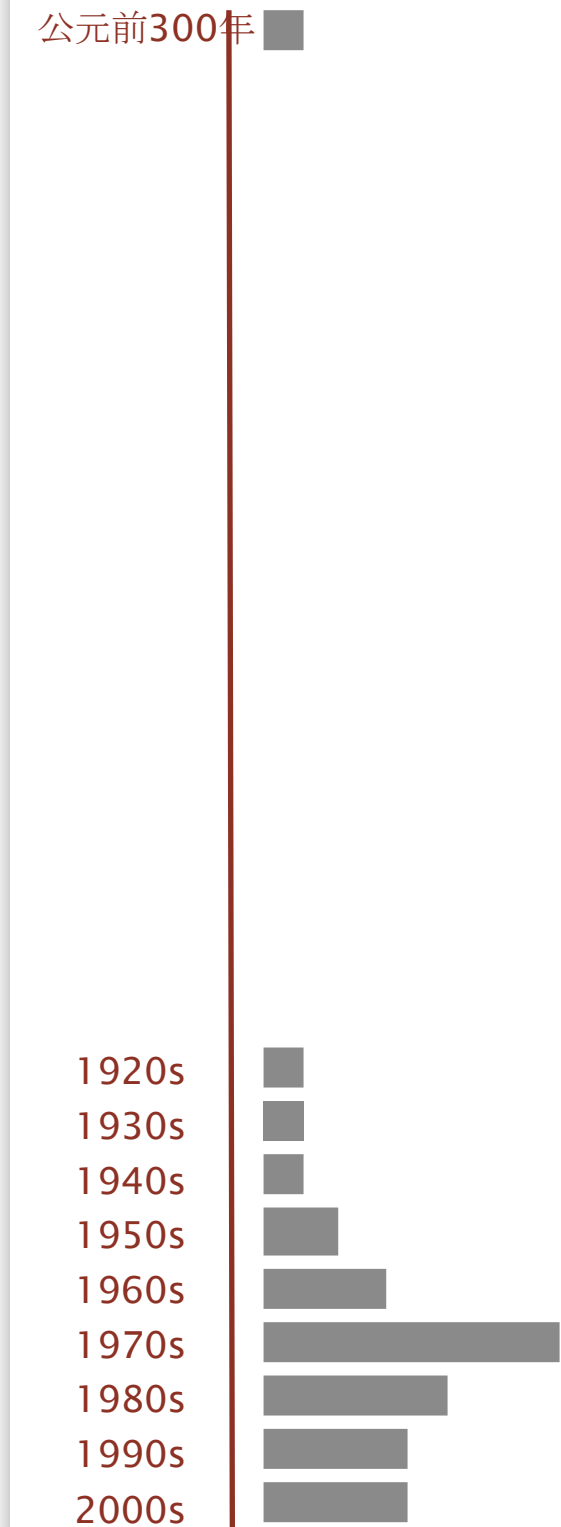
⋮



为什么要研究算法？

老根基，新机遇。

- *对算法的**研究**至少可以追溯到欧几里德。
- *由Church和Turing在1930年代**规范化**。
 - 发现了一些重要的算法
由本科生在这样的课程中进行的!



为什么要研究算法？

解决以其他方式无法解决的问题。

前。 网络连接。 [敬请关注]



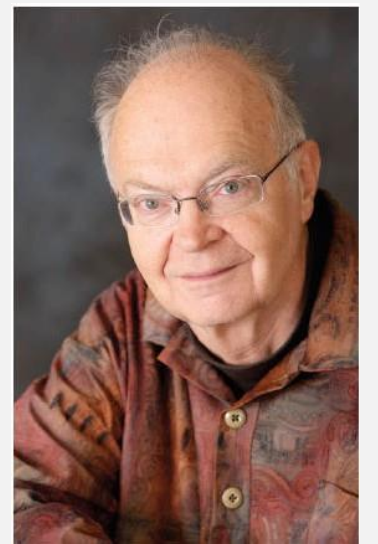
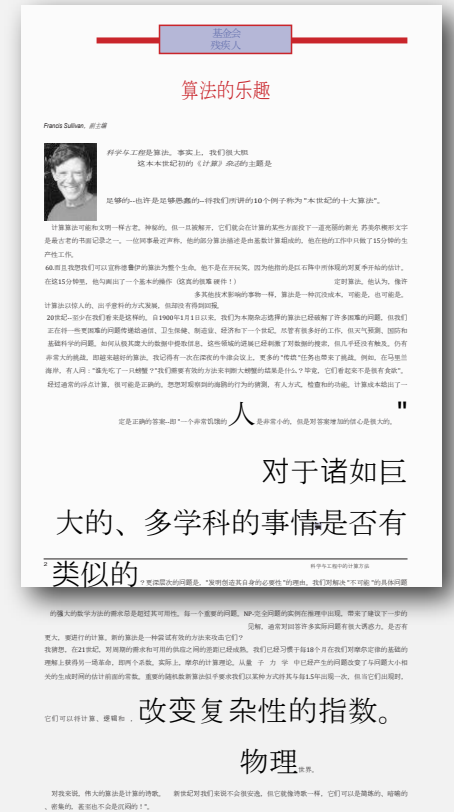
为什么要研究算法？

对于智力的刺激。

"对我来说，*伟大的算法是计算的诗意*。就像诗句，它们可能是简练的、暗示的、密集的，甚至是神秘的。但是，一旦被解开，它们就会给一些人带来辉煌的新计算的方面。

" - *Francis Sullivan*

"一个算法必须被看到才会被相信。" - 唐纳德-努斯



为什么要研究算法？

成为一名熟练的程序员。

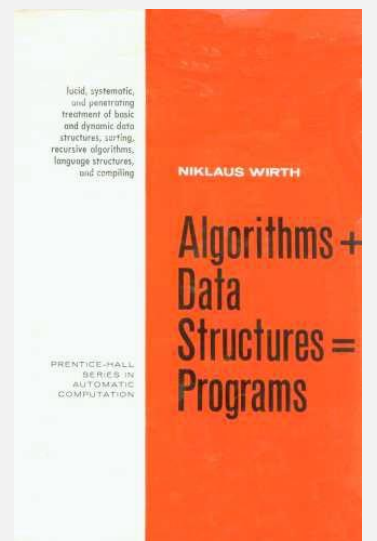
"事实上，我将声称，一个坏的程序员和一个好的程序员之间的区别在于他是认为他的代码还是他的数据结构更重要。坏的程序员担心的是代码。好的程序员担心的是数据结构和它们的关系。"

- 托瓦尔德 (Linus Torvalds) (Linux的创造者)。



"算法+ 数据结构= 程序。"

- Niklaus Wirth



为什么要研究算法？

它们可能揭开生命和宇宙的秘密。

计算模型正在取代科学探索中的数学模型。

$$\begin{array}{ll} E & \hbar^2 \\ F & \frac{Gm_1m_2}{r^2} \\ & \frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 V(r) \\ & E(r) \end{array}$$

20世纪的科学(基于公式)

```
for (double t = 0.0; true; t = t + dt)
  for (int i = 0; i < N; i++)
  {
    bodies[i].resetForce();
    for (int j = 0; j < N; j++)
      if (i != j)
        bodies[i].addForce(bodies[j]);
  }
```

21世纪的科学（基于算法）

"算法：自然、人类和计算机的共同语言。" - 阿维-维格德森

为什么要研究算法？

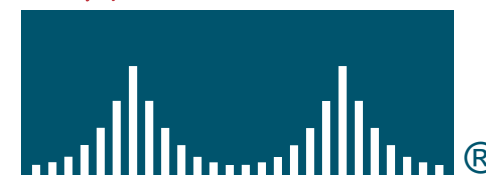
为了乐趣和利益。



Apple 计算 r e



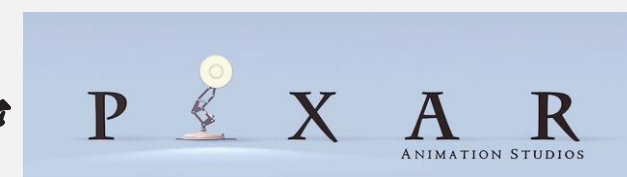
思科 S 扬升科技



摩根士丹利



米尔 OS 盗窃



为什么要研究算法？

- 他们的影响是广泛而深远的。
- 老根基，新机遇。
- 解决以其他方式无法解决的问题。
- 用于智力刺激。
- 成为一名熟练的程序员。

它们可能揭开生命和宇宙的秘密。

- 为了乐趣和利益。

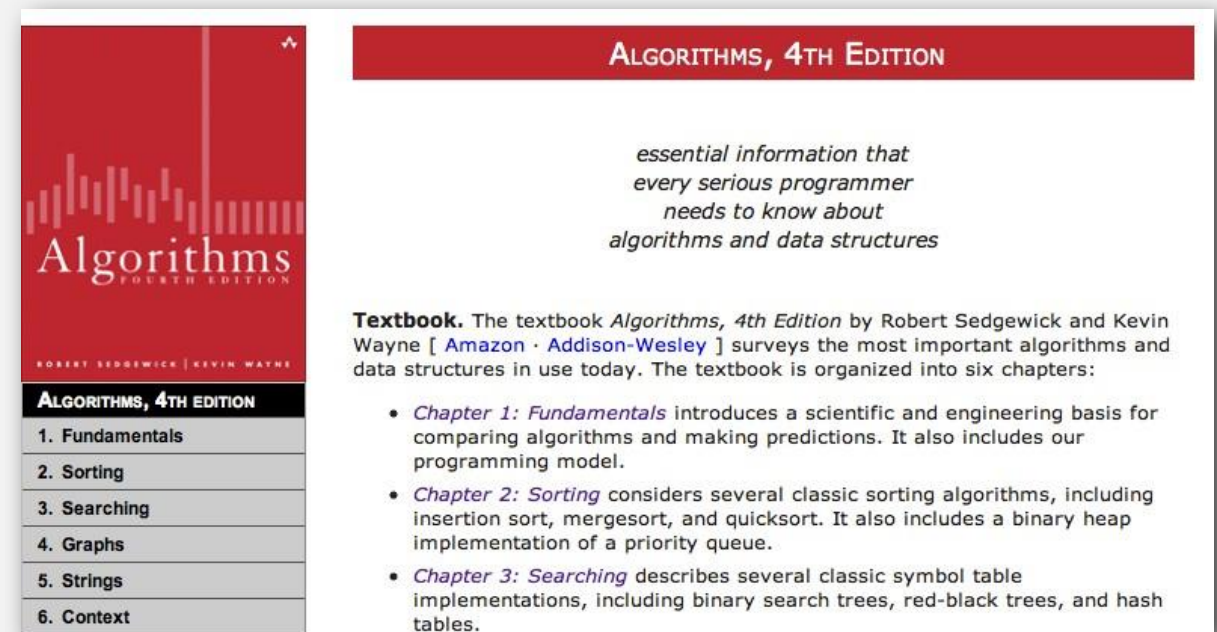
为什么要研究其他东西？



资源

书站。

- 讲座幻灯片。
- 下载代码。
- 内容摘要。



<http://algs4.cs.princeton.edu>

教科书（可选）。

- 算法，第四版，Sedgwick和Wayne著。
- 更广泛的主题覆盖。
- 更多主题。



书名：0-321-57351-X

先决条件

先决条件。

- **编程**：循环、数组、函数、对象、递归。
- **Java**：我们作为说明性语言使用。
- **数学**：高中代数。

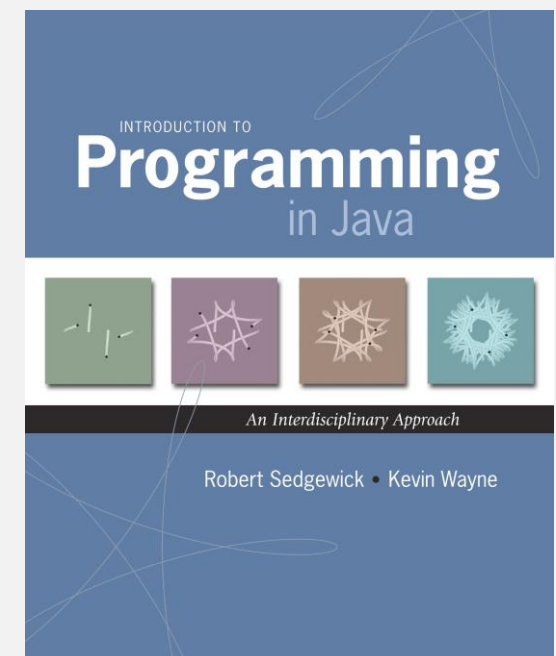
审查先决条件材料。

- **快速**：《算法》第四版的1.1和1.2节。
- **深入浅出**。*Java编程简介：一个跨学科的*
塞德格威克和韦恩的方法。

编程环境。

- **使用**你自己的，例如Eclipse。
- **下载**我们的（见网络上的说明）。

快速练习。 编写一个Java程序。



书名：**0-321-49805-4**

<http://introcs.cs.princeton.edu>

