

《算法艺术与信息学竞赛》

图书基本信息

书名：《算法艺术与信息学竞赛》

13位ISBN编号：9787302078005

10位ISBN编号：7302078009

出版时间：2004-1

出版社：清华大学出版社

作者：刘汝佳

页数：428

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

《算法艺术与信息学竞赛》

内容概要

《算法艺术与信息学竞赛》较为系统和全面地介绍了算法学最基本的知识。这些知识和技巧既是高等院校“算法与数据结构”课程的主要内容，也是国际青少年信息学奥林匹克（IOI）竞赛和ACM/ICPC国际大学生程序设计竞赛中所需要的。书中分析了相当数量的问题。

本书共3章。第1章介绍算法与数据结构；第2章介绍数学知识和方法；第3章介绍计算机几何。全书内容丰富，分析透彻，启发性强，既适合读者自学，也适合于课堂讲授。

本书适用于各个层次的信息学爱好者、参赛选手、辅导老师和高等院校计算机专业的师生。本书既是信息学入门和提高的好帮手，也是一本内容丰富、新颖的资料集。

《算法艺术与信息学竞赛》

作者简介

刘汝佳，1982年12月生。于2000年3月获得NOI2000全国青少年信息学奥林匹克竞赛一等奖第四名，进入国家集训队，并因此保送到清华大学计算机科学与技术系学习至今。2000年9月建立个人网站“信息学初学者之家（OIBH）”，该网站现已成为国内最具影响力的信息学竞赛网站之一。大一

书籍目录

目录

第1章算法与数据结构

1.1编程的灵魂--数据结构+算法=程序

1.2基本算法

1.2.1枚举

1.2.2贪心法

1.2.3递归与分治法

1.2.4递推

1.3数据结构(1)--入门

1.3.1栈和队列

1.3.2串

1.3.3树和二叉树

1.3.4力竭其基本算法

1.3.5排序与检索基本算法

1.4数据结构(2)--拓宽和应用举例

1.4.1并查集

1.4.2堆及其变种

1.4.3字典的两种实现方式：哈希表.二叉搜索树

1.4.4两个特殊树结构：线段树和Trie

1.5动态规划

1.5.1动态规划的两种动机

1.5.2常见模型的分析

1.5.3若干经典问题和常见优化方法

1.6状态空间搜索

1.6.1状态空间

1.6.2盲目搜索算法

1.6.3启发式搜索算法

1.6.4博弈问题算法

1.6.5剪枝

*1.6.6专题：路径寻找问题

*1.6.7约束满足问题

第2章数学方法与常见模型

2.1代数方法和模型

2.2数论基础

2.2.1素数和整除问题

2.2.2进位制

2.2.3同余模算术

2.3组合数学初步

2.3.1鸽笼原理和Ramsey定理

2.3.2排列组合和容斥原理

2.3.3群论与Polya定理

2.3.4递推关系与生成函数

2.3.5离散变换与反演

2.4图论基本知识和算法

2.4.1基本概念和定理

2.4.2可行遍性问题简介

2.4.3平面图

2.4.4图的基本算法与应用举例

2.5图论基本算法

2.5.1生成树问题

2.5.2最短路问题

2.5.3网络流问题

2.5.4二分图相关问题和模型

第3章计算机几何初步

3.1位置和方向的世界--计算机几何的基本问题

3.1.1从相交到左右--基本问题的转化

3.1.2左右和前后--叉积和点积

3.2多边形和多面体的相关问题

3.2.1卫兵问题--多边形和多面体的概念

3.2.2求多边形.多面体的容积和重心，高维情形

3.2.3判点在形内形外形上，多面体的情形

3.3打包裹与制造合金--凸包及其应用

3.3.1凸包的普遍性和广泛应用性，凸的定义与优美性质

3.3.2凸包的实现

3.3.3凸包算法正确性与时间效率

3.3.4应用举例

3.3.5凸多边形的深入讨论

3.4几种常用的特殊算法

3.4.1蛋糕被切成几块？--离散化法

3.4.2切蛋糕的周长和面积--扫描法

3.4.3凸包与快速排序--分治法

3.4.4凸包的又一种求法--增量法

3.4.5专题--随机增量算法

参考文献

《算法艺术与信息学竞赛》

编辑推荐

如果说信息科学与计算机技术为我们开辟了一片新的天地，程序设计是这片天地的灵魂居住的花园，那么程序设计竞赛则是点缀这个花园，使她充满灵气的塔宇。计算机解题的核心是算法设计。算法设计涉及许多先修的基础知识，包括数据结构、高级语言程序设计、离散数学、图论、组合数学、人工智能、计算几何等。当然还包括除数学与信息学之外的其他学科知识，因为没有这些知识，往往连题目都会看不懂，这可能也是要求参加ACM大赛的选手应该具备全面科学素养的原因之一。刘汝佳、黄亮两位作者都曾在高中时参加过信息学奥林匹克竞赛活动，他们在如何用计算机解难题方面投入过很大精力，有着比较丰富的经验。

《算法艺术与信息学竞赛》

精彩短评

- 1、适合有基础的人学习，新手建议先看入门经典
- 2、看了好多遍了。。之后还照着后面给的引用书目去翻资料~帮助很大~
- 3、无所不包，读完就能知道各种专业名词，然后搜来学学。
- 4、翻过，还拿着参加过建模比赛。。。
- 5、当时看的最仔细的算法书了
- 6、又厚又烦不过有趣...
- 7、OI生涯的伤疤和勋章
- 8、挺有意思的书，跳跃度略大了点。
- 9、不是入门书
- 10、真是不敢恭维，我以为等我刷了1000题之后再看这本书会轻松一些，后来我发现我低估了这本书的难度，至今看不懂。每句话信息量都好大的说，不过有些非常重要的部分我还是硬着头皮看了，收获颇丰
- 11、大学时读的书，算法头脑风暴。
- 12、内容有些难了，不适合初学者。
- 13、黑书
- 14、没啥说的了OI都懂的
- 15、最经典的黑书
- 16、这本书适合OI学的比较有深度的人看，初学者不宜看这书，搞ACM的也可以选择此书，书中在分析题目上的内容还是很详细的，但是从没出现过一个完整的程序代码，大概是留给读者思考的空间吧，我觉得应该在附录上附上所有题目的代码给读者写后参考。
- 17、适合搞竞赛
- 18、这个挺难的，没有读完，没有基础的人可能看不懂。但是作为一名竞赛选手，可以常备案头
- 19、IOer必备
- 20、不太满意。。
- 21、算法艺术
- 22、纪念逝去的青春嘛这是。。NOIP'07
- 23、算法讲解比较多 但是讲的不怎么详细 有很多都看的不太懂。
- 24、正品，可以学习学习很多算法，不错啊
- 25、看了几章，题目基本不会
- 26、计算几何和图论部分人家可是看都没看
- 27、lrj大神的黑皮书啊，从它才知道何为计算几何的。。。
- 28、没时间，后来就没读了，每章节都是题目，是在白书和算法导论都掌握的前提下再弄的书
- 29、读算法艺术与信息学竞赛后感悟
- 30、表示吐血。。。
- 31、内容比较没有，主要是比赛题目的罗列，而且还没有具体的代码，只有解题思路
- 32、仅仅是回忆，小寂寞伤感一下
- 33、把问题讲清楚的能力不行，读起来太费力，思维跳跃太快。
- 34、除了题目难都挺好的.....
- 35、刘汝佳的书，是比较差的
- 36、适合第二本算法书
- 37、物流给力 书还没看完 但是书质量没什么问题
- 38、很厚的书，写得很具体，要花时间琢磨！
- 39、最喜欢机器猫的书，当年机器猫还在构思时我们就预定了，确实不负所望，不同于中国常见教材的例题，就是最简单的冒泡排序在佳佳手里也有不一样的用法，乳鸽一贯的故事流风格贯穿全篇，无论是例题还是习题都引人入胜，我的群论、数论和网络流都是在这里学会的
- 40、题库。
- 41、壮哉大黑书

《算法艺术与信息学竞赛》

- 42、又一本黑书
- 43、难难难，看不懂，不适合我这样的脑残！
- 44、就是有些不太懂啊、、嗯我会慢慢把它看懂的
- 45、非acm者不可读！！
- 46、很适合搞OI或者大学ACM的人使用。
- 47、挺不错的 入门级书 适合
- 48、书很好看 值得一看
- 49、高中时翻过，难度很大，但是是oi选手进阶的必读书
- 50、基本就是要学什么列出来的提纲.....提纲不全面，讲解不清楚，内容多而杂，例题倒是挺好的
- 51、非常差劲，许多内容都是国家集训队作业
- 52、给我的感觉就像是“趣味数学”，用来动动脑也不错
- 53、那些年搞过的竞赛.....
- 54、当年好多不懂，现在好多忘了，哎... 不过是信息竞赛和算法很值得读的书
- 55、力荐此书！可不能忘了自己是什么专业的。
- 56、好书，喜欢信息学的孩子，喜欢这本书！
- 57、内容有些难了，不适合初学者，适合有基础的人学习，新手建议先看入门经典。
- 58、只看第一部分；DP部分和空间搜索讲的内容比较多，其余较为基础；可惜没有过程的代码，主要讲的是思路。之后的几何什么的，都没看。。
- 59、非常不错的一本书非常不错的一本书
- 60、题目都不错，以前上课没题目做的时候这里的题目就拿来想一想。
- 61、黑书之二。。
- 62、除了几何部分略看之外，SRbGa写的那些部分大体都看完了。数据结构，动态规划（速度优化），搜索（作者的强项），图论等章节，确实是市面上最好的一本教材
- 63、THE book
- 64、难懂啊。。。
- 65、还不错。不过还没开始看。
- 66、非常实用，内容编排很好，非常满意！
- 67、我的programmer生涯的终结者.....
- 68、已经不是当年那个小朋友了，黑书题目觉得一半不会啊
- 69、略难
- 70、佳佳这本书内容很不错，选的题目也都非常好，就是讲解肯定还是偏少，缺少相关的题解也让这本书的实用性略微下降了一些，但是仍然是当年准备acm/icpc的时候的重要材料几乎没有之一。

《算法艺术与信息学竞赛》

精彩书评

- 1、看到别人说这书表达直接。我觉得嘛，作者挑选的题目，以及一些算法知识上的总结，确实不错，直达本质。但是对于题目的讲解，我实在是觉得作者表述上有点问题。。。也许是不习惯吧，看得我头大，还不如自己分析。。。总而言之，确实是本不错的书。
- 2、这本书的主页怎么是不存在或已删除？oibh.kuye.cn/book-lrjhl/index.htm
- 3、我初看这本书的时候，感觉内容实在艰深，看了第一章就看不下去了，后来系统的上过算法课程后，看这本书就显然轻松多了。这本书说来真的是需要有比赛经验的人看倒好，个人感觉作为业余提高算法能力的话，倒是可以有其他的选择。说实话，自己的水平太有限了，看书的速度十分的慢。但是还是真诚的推荐：里面的内容其实涉及的知识面非常广，例如我比较喜欢的一点内容：《计算理论》《状态空间搜索》等等对于提高数学和计算机的素养是很不错的，在这个层面上讲，是一本很好的算法书，可以补充课程的学习。如果仔细的看的话，lrj确实在编书上面花了很多的心思，里面的讲解组织的确实不错。后面的计算几何内容一直没有看，而且离自己的学习有点远，没细致看，不好发表议论。

章节试读

1、《算法艺术与信息学竞赛》的笔记-第2页

1.1 编程的灵魂——数据结构+算法 = 程序

算法 (algorithm) 就是解决问题的方法或者过程。

数据结构 (data structure) 是数据的计算机表示和相应的一组操作。

时空开销增长

- 在算法设计出来以后直接对算法进行分析。估计它的时间效率和空间开销。

- 只关心在问题规模扩大时时空开销的增长情况。

程序一：

```
fact = 1;
```

```
for (int i = 1; i <= n; i++)
```

```
    fact *= i; 共执行了n个基本操作；
```

程序二：

```
sum = 0;
```

```
for (int i = 1; i <= n; i++)
```

```
    for (int j = 1; j <= n; j++)
```

```
        sum += a[i][j]; 执行了n^2个基本操作；
```

程序一的渐进时间复杂度低，因此更优。

复杂度分析的常用符号

- 若存在两个正常数c和n₀，对任意的n > n₀ 都有 $|T(n)| \leq c|f(n)|$ ，则称T(n)在集合O(f(n))中。记作T(n) = O(f(n))。

- T(n)的增长速度不会比f(n)差。

- 大O表示法 (big-Oh notation) 表示的是运行时间的上限。

- 小o表示法,表示这个上限是“松”的。

简化法则

- 简化的方法是忽略常数和低次项，如 $3n^4 + 8n^2 + n + 2 = O(n^4)$

复杂度的等级

- 多项式算法

- 它的运行时间随着规模的扩大增长不大，因此叫做有效算法；

- 指数级算法

- 运行时间增长很快，不是有效算法。

- 包含 Ackermann 函数反函数的算法往往代表着算法使用了并查集或者利用了某函数的凹凸性

- 含 logn 的往往是用了递归、二分或者操作时间复杂度表达式含 logn 的数据结构

- $n^{1/2}$ 或者用更“奇怪”的常数a作为指数的 $O(n^a)$ 类算法的往往是多级算法（如二级检索），分阶段算法（如二分图匹配的 Hopcroft 算法），或者待定参数的算法。a是最后解出的最优参数。

时空辩证关系

- 时间换空间

- 常用方法是重复计算

《算法艺术与信息学竞赛》

- 空间换时间
- 常用方法是预处理

P类问题和NP问题

- 如果一个问题可以在多项式时间内被确定机解决，则它属于 P 类问题
- 如果它可以在多项式时间内被非确定机解决，则它属于 NP 类问题

NP完全 (NPC) 问题

- 满足：
 - 属于NP
 - NP 中的每个问题都可以使用多项式归约到它

Monte-Carlo算法、RP类问题

- 如果一个问题存在一个随机算法，使得它有50%以上的概率得到期望的结果，那么这个问题属于RP类，该算法称为 Monte-Carlo

2、《算法艺术与信息学竞赛》的笔记-第1页

个人觉得这本书并没有像书名一样令人对算法上升到艺术层次的感悟

对于编程能力的提高也没有想象中的高

看得出来作者都是竞赛和学术的大牛型人物，但是多数地方没有讲的非常清楚。（个人智商低，理解起来有些费力呀~）

本书作为题库，还是非常不错的

另外。。。。。排版太糟糕了

《算法艺术与信息学竞赛》

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:www.tushu000.com