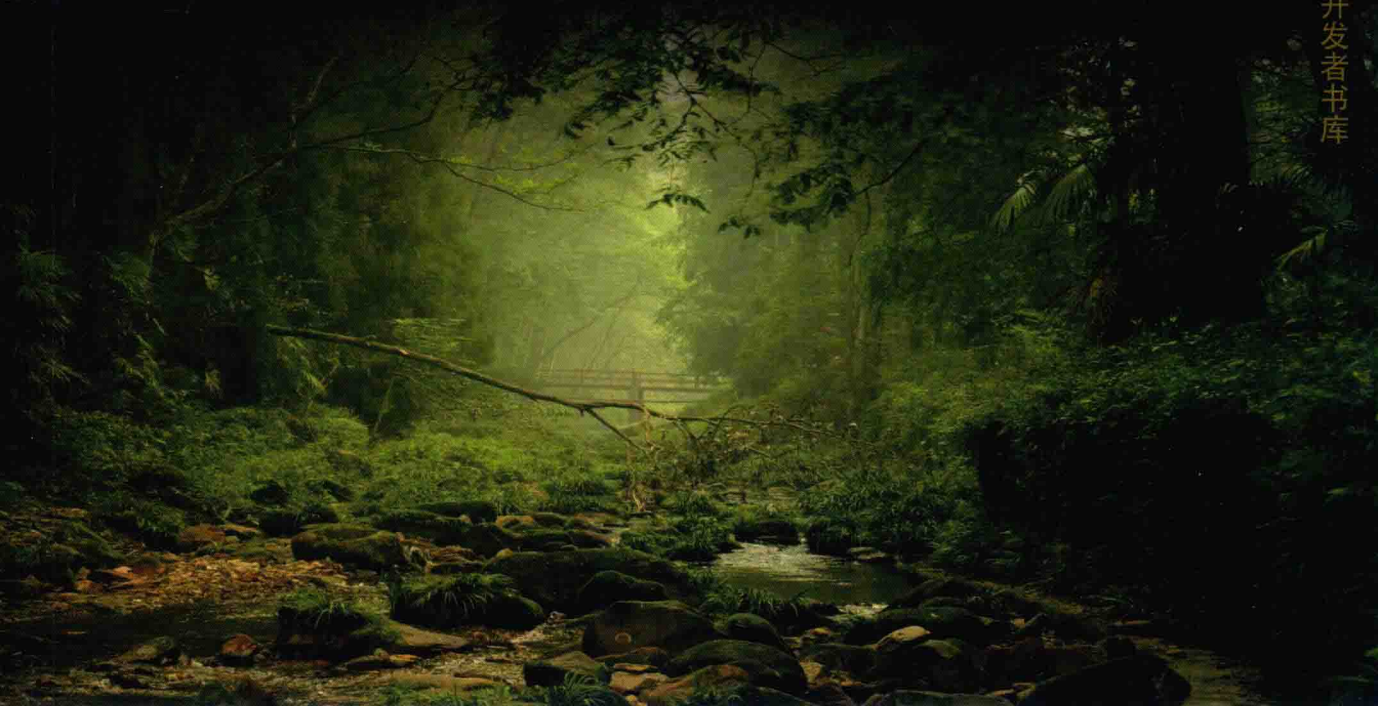


中国产业发展研究院|中关村智能硬件产业联盟|中关村大数据产业联盟

联袂推荐

清华大学开发者书库



10万行源代码 | 300个经典案例

PYTHON ALGORITHM GUIDE: ANALYSIS AND IMPLEMENTATION OF CLASSICAL ALGORITHMS

Python 算法指南

程序员经典算法分析与实现

李永华 编著

LI YONGHUA



清华大学出版社



PYTHON ALGORITHM GUIDE: ANALYSIS AND IMPLEMENTATION OF CLASSICAL ALGORITHMS

Python 算法指南

程序员经典算法分析与实现

李永华 编著

LI YONGHUA

清华大学出版社

北京

内 容 简 介

本书以人工智能发展为时代背景,通过实际案例应用描述算法,提供了较为详细的实战方案,以便深度学习。

本书内容从算法上分为数学、搜索、回溯、递归、排序、迭代、贪心、分治和动态规划等;从数据结构上分为字符串、数组、指针、区间、队列、矩阵、堆栈、链表、哈希表、线段树、二叉树、二叉搜索树和图结构等。本书针对经典算法,结合相关的数据结构,将描述问题、问题示例、代码实现以及运行结果相结合,语言简洁,深入浅出,通俗易懂,不仅适合对 Python 编程有兴趣的科研人员,也适合作为高等院校的参考教材。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Python 算法指南:程序员经典算法分析与实现/李永华编著. —北京:清华大学出版社,2019
(清华开发者书库)

ISBN 978-7-302-53135-7

I. ①P… II. ①李… III. ①软件工具—程序设计 IV. ①TP311.561

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 110197 号

责任编辑:盛东亮

封面设计:李召霞

责任校对:白蕾

责任印制:杨艳

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:三河市龙大印装有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:186mm×240mm 印 张:37

字 数:829 千字

版 次:2019 年 8 月第 1 版

印 次:2019 年 8 月第 1 次印刷

定 价:119.00 元

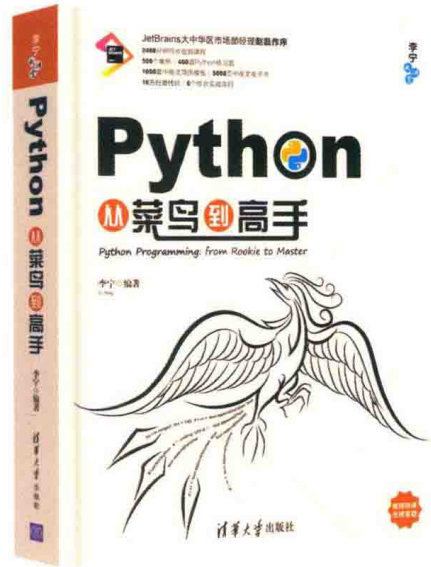
产品编号:083466-01

李永华

现执教于北京邮电大学，拥有超过10年的嵌入式开发经验，致力于物联网、云计算与大数据的研究工作。在教学中善于以兴趣为导向，激发学生的创造性；以素质为基础，提高自身教学水平；以科研为手段，促进教学理念的转变。在研发及教学实践中指导学生实现300个创新案例，参与了30余项国家级课题与企业课题的研究工作，在国内外学术期刊以及会议发表论文60余篇，申请专利40余项，出版教材10余部。

源代码：可到清华大学出版社网站本书页面下载。

Python从菜鸟到高手



数万名Python入门读者首选

2400分钟同步视频课程

10万行源代码|6个综合实战项目

500个案例|400道Python练习题

前言

PREFACE

Python 是国内外广泛使用的计算机程序设计语言,是高等院校相关专业重要的基础语言课程。由于 Python 语言功能丰富、表达能力强、使用灵活方便、应用面广、目标程序效率高、可移植性好等许多特点,20 世纪 90 年代以来,Python 语言迅速在全世界普及推广。目前,Python 仍然是全世界最优秀的程序设计语言之一。

本书是为适应当前教育教学改革的创新要求,更好地践行语言类课程,注重实践教学与创新能力培养的需要,组织编写的教材。本书融合了同类教材的优点,采取了创新方式,精选了 300 个趣味性、实用性强的应用实例,从不同难度、不同算法、不同类型和不同数据结构,将实际算法进行总结,希望对教育教学及工业界起到抛砖引玉的作用。

本书的主要内容和素材来自网络流行的各大互联网公司面试算法、LintCode、Leetcode、九章算法和作者所在学校近几年承担的科研项目成果。作者所指导的研究生,在研究过程中对学习和应用的算法进行了总结,通过人工智能科研项目的实施,同学们完成了整个科研项目,不仅学到了知识,提高了能力,而且为本书提供了第一手素材和相关资料。

本书从总到分、先思考后实践、算法描述与代码实现相结合,适合从事网络开发、机器学习和算法实现的专业技术人员阅读,既可以作为主要的技术参考书、大学信息与通信工程及相关领域的 Python 算法实现的本科生教材、程序员算法提高使用手册,也可以为人工智能算法分析、算法设计、算法实现提供帮助。

本书的编写得到了教育部电子信息类专业教学指导委员会、信息工程专业国家第一类、第二类特色专业建设项目、教育部 CDIO 工程教育模式研究与实践项目、教育部本科教学工程项目、信息工程专业北京市特色专业建设、北京市教育教学改革项目、北京邮电大学教育教学改革项目(2019TD01)的大力支持,在此表示感谢!

由于作者经验与水平有限,书中疏漏及不当之处在所难免,衷心地希望各位读者多提宝贵意见及具体的改进建议,以便作者进一步修改和完善。

李永华于北京邮电大学

2019 年 4 月

图书资源支持

感谢您一直以来对清华版图书的支持和爱护。为了配合本书的使用,本书提供配套的资源,有需求的读者请扫描下方二维码,在图书专区下载,也可以拨打电话或发送电子邮件咨询。

如果您在使用本书的过程中遇到了什么问题,或者有相关图书出版计划,也请您发邮件告诉我们,以便我们更好地为您服务。

我们的联系方式:

地 址: 北京市海淀区双清路学研大厦 A 座 701

邮 编: 100084

电 话: 010-62770175-4608

资源下载: <http://www.tup.com.cn>

客服邮箱: tupjsj@vip.163.com

QQ: 2301891038 (请写明您的单位和姓名)

教学交流、课程交流



清华电子



扫一扫, 获取最新目录

用微信扫一扫右边的二维码,即可关注清华大学出版社公众号“清华电子”。

目录

CONTENTS

例 1	完美平方	1
例 2	判断平方数	3
例 3	检测 2 的幂次	5
例 4	求平方根	6
例 5	x 的 n 次幂	8
例 6	快速幂	10
例 7	四数乘积	11
例 8	将整数 A 转换为 B	13
例 9	罗马数字转换为整数	14
例 10	整数转换为罗马数字	16
例 11	整数排序	18
例 12	整数替换	20
例 13	两个整数相除	22
例 14	整数加法	24
例 15	合并数字	25
例 16	数字判断	27
例 17	下一个稀疏数	29
例 18	滑动窗口的最大值	31

例 19	创建最大数	33
例 20	最接近的 k 个数	35
例 21	交错正负数	37
例 22	下一个更大的数	39
例 23	落单的数 I	41
例 24	落单的数 II	42
例 25	落单的数 III	44
例 26	落单的数 IV	46
例 27	对称数	48
例 28	镜像数字	50
例 29	统计比给定整数小的数	51
例 30	统计前面比自己小的数	53
例 31	阶乘尾部零的个数	55
例 32	统计数字	56
例 33	删除数字	58
例 34	寻找丢失的数	60
例 35	丑数 I	62
例 36	丑数 II	64
例 37	超级丑数	65
例 38	两数之和 I	67
例 39	两数之和 II	68
例 40	两数之和 III	70
例 41	最接近的三数之和	72
例 42	三数之和为零	74

例 43	四数之和为定值	76
例 44	骰子求和	78
例 45	k 数之和	80
例 46	二进制求和	82
例 47	各位相加	84
例 48	矩阵元素 ZigZag 返回	85
例 49	子矩阵和为零	87
例 50	搜索二维矩阵 I	89
例 51	搜索二维矩阵 II	91
例 52	矩阵归零	93
例 53	DNA 重复问题	95
例 54	螺旋矩阵	97
例 55	矩阵走路问题	99
例 56	稀疏矩阵乘法	101
例 57	直方图中最大的矩形面积	103
例 58	最大矩形	105
例 59	排序矩阵中的从小到大第 k 个数	107
例 60	最大和子数组	109
例 61	两个不重叠子数组最大和	111
例 62	k 个不重叠子数组最大和	113
例 63	两个不重叠的子数组最大差	115
例 64	两数组的交集 I	117
例 65	两数组的交集 II	118
例 66	乘积小于 k 的子数组	119

例 67	最小和子数组	121
例 68	连续子数组最大和	123
例 69	子数组之和为零	125
例 70	数组划分	126
例 71	数组中的 <i>k-diff</i> 对的数量	128
例 72	删除排序数组中的重复数字	129
例 73	和大于定值的最小长度子数组	131
例 74	最大平均值子数组	133
例 75	搜索旋转排序数组中的最小值 I	135
例 76	搜索旋转排序数组中的最小值 II	137
例 77	搜索旋转排序数组目标值 I	139
例 78	搜索旋转排序数组目标值 II	141
例 79	和最接近零的子数组	142
例 80	两个整数数组的最小差	144
例 81	数组中的相同数字	146
例 82	翻转数组	148
例 83	奇偶分割数组	149
例 84	判断字符串中的重复字符	150
例 85	最长无重复字符的子字符串	151
例 86	最长回文子字符串	153
例 87	将字符串转换为整数	155
例 88	字符串查找	157
例 89	子字符串的判断	159
例 90	翻转字符串中的单词	161

例 91	乱序字符串	162
例 92	比较字符串	164
例 93	攀爬字符串	165
例 94	交叉字符串	167
例 95	字符串解码	169
例 96	最小子字符串覆盖	171
例 97	连接两个字符串中的不同字符	173
例 98	字符串加法	174
例 99	字符串乘法	176
例 100	前 k 个偶数长度的回文数之和	178
例 101	分割回文串 I	179
例 102	分割回文串 II	181
例 103	回文排列 I	183
例 104	回文排列 II	184
例 105	回文链表	186
例 106	有效回文串	188
例 107	回文对	190
例 108	字模式	192
例 109	k 组翻转链表	194
例 110	删除排序链表中的重复元素 I	196
例 111	删除排序链表中的重复元素 II	198
例 112	链表划分	200
例 113	翻转链表 I	202
例 114	翻转链表 II	204

例 115	旋转链表	206
例 116	两两交换链表中的节点	208
例 117	删除链表中的元素	210
例 118	重排链表	212
例 119	链表插入排序	214
例 120	合并 k 个排序链表	216
例 121	带环链表	218
例 122	带环链表转换	220
例 123	删除链表中倒数第 n 个节点	222
例 124	链表排序	224
例 125	加 1 链表	226
例 126	交换链表中的两个节点	228
例 127	线段树的修改	230
例 128	线段树的构造 I	233
例 129	线段树的构造 II	235
例 130	线段树查询 I	237
例 131	线段树查询 II	239
例 132	是否为子树	242
例 133	最小子树	244
例 134	具有最大平均数的子树	246
例 135	二叉搜索树中最接近的值	248
例 136	二叉搜索树中插入节点	250
例 137	二叉搜索树中删除节点	252
例 138	二叉搜索树转化成更大的树	255

例 139	二叉搜索树的搜索区间	257
例 140	二叉搜索树的中序后继	259
例 141	二叉搜索树两数之和	261
例 142	裁剪二叉搜索树	263
例 143	统计完全二叉树节点数	266
例 144	二叉搜索树迭代器	268
例 145	翻转二叉树	270
例 146	相同二叉树	272
例 147	前序遍历树和中序遍历树构造二叉树	274
例 148	二叉树的后序遍历	276
例 149	二叉树的所有路径	278
例 150	中序遍历树和后序遍历树构造二叉树	280
例 151	二叉树的序列化和反序列化	282
例 152	二叉树的层次遍历 I	284
例 153	二叉树的层次遍历 II	286
例 154	二叉树的锯齿形层次遍历	288
例 155	寻找二叉树叶子节点	290
例 156	平衡二叉树	292
例 157	二叉树中的最大路径和	294
例 158	验证二叉查找树	296
例 159	二叉树的最大深度	298
例 160	二叉树的前序遍历	300
例 161	二叉树的中序遍历	302
例 162	将排序列表转换成二叉搜索树	304

例 163	二叉树的最小深度	306
例 164	不同的二叉搜索树	308
例 165	将二叉树拆成链表	310
例 166	排序数组转为高度最小二叉搜索树	312
例 167	最近二叉搜索树值 I	314
例 168	最近二叉搜索树值 II	316
例 169	买卖股票的最佳时机 I	319
例 170	买卖股票的最佳时机 II	321
例 171	买卖股票的最佳时机 III	323
例 172	主元素 I	325
例 173	主元素 II	327
例 174	第 k 大元素	329
例 175	滑动窗口内唯一元素数量和	331
例 176	单词拆分 I	333
例 177	单词拆分 II	335
例 178	单词矩阵	337
例 179	单词搜索	340
例 180	单词接龙 I	342
例 181	单词接龙 II	344
例 182	包含所有单词连接的子串	346
例 183	最后一个单词的长度	348
例 184	电话号码的字母组合	349
例 185	会议室 I	351
例 186	会议室 II	353

例 187	区间最小数	355
例 188	搜索区间	357
例 189	无重叠区间	359
例 190	区间合并	361
例 191	区间求和 I	363
例 192	区间求和 II	366
例 193	是否为子序列	368
例 194	最长上升子序列	370
例 195	有效的括号序列	372
例 196	对称树	374
例 197	图是否为树	377
例 198	表达树的构造	379
例 199	表达式求值	381
例 200	逆波兰表达式求值	384
例 201	将表达式转换为逆波兰表达式	386
例 202	最长公共子序列	388
例 203	乘积最大子序列	390
例 204	最长上升连续子序列	392
例 205	序列重构	394
例 206	不同的子序列	396
例 207	跳跃游戏 I	398
例 208	跳跃游戏 II	400
例 209	翻转游戏	402
例 210	棒球游戏	404

例 211	中位数	406
例 212	滑动窗口的中位数	407
例 213	数据流中位数	410
例 214	两个排序数组的中位数	412
例 215	打劫房屋 I	414
例 216	打劫房屋 II	416
例 217	子集 I	418
例 218	子集 II	419
例 219	迷宫 I	420
例 220	迷宫 II	422
例 221	迷宫 III	425
例 222	迷宫 IV	427
例 223	数字组合 I	429
例 224	数字组合 II	431
例 225	数字组合 III	433
例 226	摆动排序问题	435
例 227	多关键字排序	436
例 228	排颜色	437
例 229	颜色分类	439
例 230	简化路径	441
例 231	不同的路径 I	443
例 232	不同的路径 II	444
例 233	换硬币	446
例 234	硬币摆放	448