

★技术移民参考手册★

Broadview®
www.broadview.com.cn

进军硅谷

程序员 面试揭秘

陈东锋 著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
http://www.phei.com.cn

★技术移民参考手册★

进军硅谷

程序员面试揭秘

陈东锋 著



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京•BEIJING

内 容 简 介

本书介绍了如何在硅谷求职,以及剖析了具有代表性的 150 道热门硅谷公司的面试题,从面试技巧、基础知识、解题思路和效率优化等方面总结面试和解题规律。全书分为四部分共 19 章,包含出国工作途径、IT 求职准备等,以及常见数据结构、算法、大数据、系统设计和面向对象语言等方面的题目和解题思路,并提炼出解题的 5 个步骤:复述/提问、举例、观察、编码和测试。本书精选出的面试题是硅谷热门公司的高频题,可以用来作为面试前的练习。对于每道题,本书尽可能给出多种解法,对日常工作中遇到的问题也有一定启发性。

本书适合正在应聘程序员相关职位的就业人员阅读和参考,特别是打算寻求美国 IT 公司职位并想通过技术移民实现美国梦的程序员。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

进军硅谷:程序员面试揭秘 / 陈东锋著. —北京:电子工业出版社, 2014.3

ISBN 978-7-121-22566-6

I. ①进… II. ①陈… III. ①程序设计—工程技术人员—资格考试—自学参考资料
IV. ①TP311.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 038400 号

策划编辑:符隆美

责任编辑:徐津平

印 刷:北京中新伟业印刷有限公司

装 订:北京中新伟业印刷有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:787×980 1/16 印张:20 字数:288 千字

印 次:2014 年 3 月第 1 次印刷

定 价:55.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

献给我的妻子 Emily 和女儿 Ella。

To my wife Emily and our daughter Ella.

前 言

随着越来越多 IT 工程师寻找国外工作机会，介绍和总结国外热门 IT 公司面试过程及面试内容的需求尤为迫切。美国最新移民改革 CIR 方案更倾向于技术移民，这将使得今后会有更多国内程序员去美国工作。笔者亲身参与了国内和美国一些热门 IT 公司的面试，同时也作为面试官面试过不少人，熟知海内外 IT 公司招聘流程和面试方式。通常来说，去美国 IT 公司工作有三种途径。

- 直接申请美国公司职位，拿 H1B 签证工作。不少热门 IT 公司直接在国内招人，比如 Facebook、Twitter、Microsoft、Google 等。越来越多的程序员选择这条路，一方面是因为美国签证放宽了，另一方面是硅谷公司面试并没有比国内公司难多少。
- 在国内的跨国公司工作一年后，内部转组到美国的分部，使用 L1 签证。例如，从微软中国转至微软西雅图总部工作。
- 申请攻读美国学校的计算机科学硕士或博士学位，毕业后再找工作，即由 F1 签证转为 H1B 签证。

这三种途径都需要成功通过公司技术面试。热门 IT 企业的面试方式大致相同：1~2 轮电话面试，通过之后，又有 4~5 轮的现场面谈。其中 80% 的面试是技术面试，每

轮技术面试大约 45 分钟，扣除双方自我介绍和提问时间，花在技术面试的时间大约为 30 分钟。由于技术面试时间的限制，面试的题目一般不会太难，比大学生编程比赛（ACM）的题目简单很多，但是，面试者需要一些编程面试技巧，以及对算法、数据结构熟练掌握才能在限定时间内完成。这对要求在白板上写程序和无 Bug（Bug free）的公司来说尤其重要，比如 Facebook。

在编程面试过程中，光有解法却写不出来代码是行不通的，这只会让面试官觉得你只会夸夸其谈，不会编程而已。在编程面试里，切记“让代码说话”这条准则。在本书面试题相关的章节中，笔者贴出了面试题的全部代码，是为了更多时候让代码来说话。针对每道面试题，我们通常会有如下步骤。

- **复述/提问**：用自己的话复述面试官的题目，以免偏题。面试官给出的面试题并非一开始就很明确，需要多次问答来确定题意、边界条件、时间和数据结构限制等。
- **举例**：可以与提问同步进行，主要用来确认输入和输出结果。
- **观察**：通过举例来总结规律，思考可能使用到的结构和算法，然后设计一种你认为最优的算法。
- **编码**：和面试官沟通你的算法之后，开始在白板编码。
- **测试**：使用个别例子，把你的代码测试一遍。

在以上 5 个步骤里，看时间是否充裕，有些步骤可以省略。比如，如果面试官已经把问题说得很清楚了，那么复述可以省略。在本书当中，笔者也会按照这 5 个步骤的解题技巧来阐述面试题的解题方案。

笔者根据自身作为面试官的多年经历，并收集了网上众多的热门 IT 公司面试题目，精选了 150 道题来代表当前热门和高频的面试题。本书内容覆盖了基础的数据结构：数组、链表、树、堆栈、字符串等，以及高频率出现的算法，如动态规划、俩指针、排列组合、优先遍历等。本书的内容分为以下四个部分。

- 硅谷求职和面试：硅谷公司文化、技术移民、简历、面试和录用谈判。
- 常见数据结构：数组、链表、树和图、堆栈、字符串。
- 算法：动态规划、俩指针、优先遍历、哈希、排列组合。
- 杂项：系统设计、海量数据分析、面向对象设计、数学和位操作。

此外，附录还提供了数据结构和算法总结以及海量数据分析，以供读者快速查阅。

本书含有以下几个特点。

- 本书是市面上第一本介绍硅谷求职和技术移民美国的书。
- 精选出的面试题是硅谷各家热门公司的高频题，极其具有代表性。
- 总结了常见数据结构的对应算法，提炼出一套解题规律。对于类似题目，有着强烈的借鉴意义。
- 本书提供了完整的可运行的源代码。
- 对于每道题，本书尽可能给出多种解法，对我们在日常工作中遇到问题时有一定启发性。

虽然本书大部分的代码是用 Java 编写，但很容易转化为 C++/.NET 代码，因此，本书也适合 C++/.NET 程序员阅读。

由于本人水平有限，书中的题目并不能完全代表当前热门公司的编程面试的各个方面，虽然经过多轮审核，不少解法依然可能有漏洞或者错误，希望广大读者能给予指正。我已经搭建了一个关于程序员出国工作的网站“i 码工”(<http://www.imagong.com>)和读者交流。

在本书的写作过程中，我得到了很多朋友、同事的帮忙，包括汪纯子、周泽勇、俞明辉、吴盛萱、杨超、尹杭锋和于东东等。感谢他们帮忙校对文字、审核代码。同时，感谢电子工业出版社的工作人员，尤其是符隆美的帮助。感谢她从大到全书的架构，小到文字的推敲，都给予了我极大的帮助，从而使本书的质量有了极大的提升。

最后，我要衷心地感谢我的妻子徐森。感谢她在过去几年中对我的理解和支持，为我营造了一个温馨而浪漫的家，让我能够心无旁骛地写书。谨以此书献给她以及我们的女儿 Ella。

陈东锋

2013 年 10 月于上海张江

目 录

第一部分 硅谷求职

第 1 章 硅谷公司	3
1.1 硅谷简介	3
1.2 传奇旗帜	7
1.2.1 微软	8
1.2.2 谷歌	9
1.2.3 亚马逊	10
1.2.4 Twitter	12
1.2.5 Epic	12
1.3 技术移民	13
1.3.1 签证和绿卡	14
1.3.2 税率和生活	16
第 2 章 求职准备	19
2.1 职位选择	21

2.2	公司选择	22
2.3	人际关系	24
2.4	求职渠道	27
第 3 章	简历	29
3.1	简历特点	30
3.2	简历结构	33
3.3	简历优化	35
第 4 章	面试	39
4.1	面试流程	40
4.2	编程面试	42
4.3	注意事项	43
第 5 章	聘书与职业发展	47
5.1	聘书	48
5.1.1	聘书要素	48
5.1.2	决策因子	49
5.1.3	薪酬谈判	52
5.1.4	接受、延期或婉拒	54
5.2	职业发展	55

第二部分 数据结构

第 6 章	数组	59
面试题 1:	两数之和 I ☆☆	59
面试题 2:	两数之和 II ☆☆☆	61



面试题 3: 两数之和 III ☆☆☆☆	62
面试题 4: 数组旋转 ☆☆☆	64
面试题 5: 最大下标距离 ☆☆☆☆	65
面试题 6: 重叠区间个数 ☆☆	67
面试题 7: 插入区间 ☆☆☆	69
面试题 8: 合并区间 ☆☆☆☆	71
面试题 9: 数组配对 ☆☆☆	72
面试题 10: 数位重组 ☆☆☆	73
面试题 11: 产生随机数 ☆☆	75
面试题 12: Top K I ☆☆☆	76
面试题 13: Top K II ☆☆☆☆	79
面试题 14: 两数组第 k 个值 ☆☆☆☆☆	80
面试题 15: 两数组中值 ☆☆☆☆☆	82
面试题 16: 旋转数组最小值 ☆☆☆	84
面试题 17: 旋转数组搜索 ☆☆☆	85
面试题 18: 首个正数 ☆☆☆☆	86
面试题 19: 合并有序数组 ☆☆	88
面试题 20: 三角形 ☆☆	89
面试题 21: 二维数组搜索 ☆☆☆	90
面试题 22: 区间搜索 ☆☆☆☆	92
面试题 23: 插入位置 ☆☆	94
面试题 24: 矩阵清零 ☆☆☆	95
面试题 25: 螺旋矩阵 ☆☆☆☆	98
第 7 章 链表	101
面试题 26: 合并链表 ☆☆	102

面试题 27: 环的长度 ☆☆☆	103
面试题 28: 反转链表 ☆☆	105
面试题 29: 分组反转链表 ☆☆☆☆	109
面试题 30: 两数相加 ☆☆☆	110
面试题 31: 链表分区 ☆☆☆	112
面试题 32: 链表去重 ☆	114
第 8 章 树	117
面试题 33: 二叉搜索树转为双向链表 ☆☆☆☆	118
面试题 34: 最小公共祖先 I ☆☆	120
面试题 35: 最小公共祖先 II ☆☆☆	121
面试题 36: 最小公共祖先 III ☆☆☆☆	124
面试题 37: 最小公共祖先 IV ☆☆☆☆	125
面试题 38: 路径和 I ☆☆	128
面试题 39: 路径和 II ☆☆☆☆	129
面试题 40: 平衡二叉树 ☆☆☆☆	131
面试题 41: 树的镜像 ☆☆	132
面试题 42: 中序下个节点 ☆☆☆	134
面试题 43: 二叉搜索树近值 ☆☆☆	135
面试题 44: 二叉搜索树 KNN ☆☆☆☆	136
面试题 45: 实现二叉搜索树迭代器 ☆☆☆☆	138
面试题 46: 充实横向指针 ☆☆☆	140
面试题 47: 恢复二叉搜索树 ☆☆☆☆	142
面试题 48: 按层遍历二叉树 ☆☆☆	144
面试题 49: 二叉树最大路径和 ☆☆☆☆	145

第 9 章 字符串	148
面试题 50: 字符判重 ☆☆☆	148
面试题 51: 产生括号 ☆☆☆☆	150
面试题 52: 提取单词 I ☆☆☆☆	151
面试题 53: 提取单词 II ☆☆☆☆	153
面试题 54: 字符交替 ☆☆☆	154
面试题 55: 字符串相乘 ☆☆☆☆	155
面试题 56: 数字验证 ☆☆☆	157
面试题 57: 字符串转为十进制数 ☆☆	160
面试题 58: 提取 IP 地址 ☆☆☆	161
面试题 59: 正则匹配 ☆☆☆☆☆	163

第三部分 算法

第 10 章 俩指针	167
面试题 60: 有序数组去重 ☆	167
面试题 61: 三数之和 ☆☆☆	169
面试题 62: 股票买卖 ☆☆	171
面试题 63: 三色排序 ☆☆☆☆	172
面试题 64: 蛙跳 ☆☆☆	174
面试题 65: 容器盛水 I ☆☆☆	176
面试题 66: 容器盛水 II ☆☆☆☆	177
面试题 67: 数组分水岭 ☆☆☆	179
第 11 章 动态规划	181
面试题 68: 最长递增子序列 ☆☆☆☆	182

面试题 69: 最小化数组乘积 ☆☆☆☆	183
面试题 70: 股票买卖 II ☆☆☆☆	185
面试题 71: 数组最大和 ☆☆☆	186
面试题 72: 二维数组最小路径和 ☆☆☆	187
面试题 73: 三角形最小路径 ☆☆☆	188
面试题 74: 爬楼梯 ☆☆	189
面试题 75: 迷宫路径数 ☆☆	190
面试题 76: 刷房子 ☆☆☆	192
面试题 77: 数字解码 ☆☆☆	193
面试题 78: 子串个数 ☆☆☆☆	194
面试题 79: 编辑距离 ☆☆☆☆	196
面试题 80: 交替字符串 ☆☆☆☆☆	197
面试题 81: 最长回文子串 ☆☆☆☆☆	198
面试题 82: 回文分割 ☆☆☆☆	199
面试题 83: 最大公共子串 ☆☆☆☆	201
面试题 84: 字符串洗牌 ☆☆☆☆☆	202
第 12 章 优先遍历	205
面试题 85: 填充图像 ☆☆☆☆	205
面试题 86: 封闭区间个数 ☆☆☆☆	206
面试题 87: 填充封闭区间 ☆☆☆☆☆	208
面试题 88: 单词查找 ☆☆☆	210
面试题 89: 单词变换 ☆☆☆☆	211
面试题 90: 单词替换规则 ☆☆☆☆	213
面试题 91: 有向图遍历 ☆☆☆☆	215

第 13 章 哈希	217
面试题 92: 最长连续序列 ☆☆☆☆	217
面试题 93: 变位词 ☆☆☆	218
面试题 94: 最长不同字符的子串 ☆☆☆☆	220
面试题 95: 最小字符窗口 ☆☆☆☆	221
面试题 96: 单词拼接 ☆☆☆☆☆	223
面试题 97: 常数时间插入删除查找 ☆☆☆	224
面试题 98: 对数时间范围查询 ☆☆☆☆	225
面试题 99: 实现 LRU 缓存 ☆☆☆☆	226
面试题 100: 经过最多点的直线 ☆☆☆	229
第 14 章 堆栈	232
面试题 101: 局部最大值 ☆☆☆	232
面试题 102: 数据流最大值 ☆☆☆☆	234
面试题 103: 最大四方形 ☆☆☆☆☆	235
面试题 104: 合并多个有序链表 ☆☆☆☆	239
面试题 105: 产生逆波兰式 ☆☆☆	240
面试题 106: 逆波兰式计算 ☆☆☆	241
面试题 107: 简化文件路径 ☆☆☆	243
面试题 108: 括号验证 ☆☆☆	244
面试题 109: 最长有效括号 ☆☆☆	245
面试题 110: 设计 Min 栈 ☆☆☆☆	247
面试题 111: 中序遍历 ☆☆☆	248
面试题 112: 打印路径 ☆☆☆☆	249
面试题 113: 二叉搜索树两点之和 ☆☆☆☆	251
面试题 114: 矩阵 Top K ☆☆☆☆	253

第 15 章 排列组合.....	256
面试题 115: 翻译手机号码 ☆☆☆.....	256
面试题 116: 数组签名 ☆☆☆☆.....	258
面试题 117: 组合和 ☆☆☆.....	259
面试题 118: 子集合 ☆☆☆.....	262
面试题 119: 全排列 ☆☆☆.....	264
面试题 120: 下一个排列 ☆☆☆☆☆.....	266
面试题 121: N 皇后 ☆☆☆☆.....	268

第四部分

综合面试题

第 16 章 数学.....	273
面试题 122: Fibonacci 数 ☆.....	273
面试题 123: 求幂 ☆☆☆.....	274
面试题 124: 求开方 ☆☆☆☆.....	275
面试题 125: 随机数产生器 ☆☆☆☆☆.....	276
面试题 126: 找出明星 ☆☆☆.....	277
面试题 127: 聚合数 ☆☆☆.....	278
面试题 128: 根据概率分布产生随机数 ☆☆☆☆.....	279
面试题 129: 随机采样 ☆☆☆.....	280
面试题 130: 数组元素乘积 ☆☆☆.....	281
面试题 131: 访问计数 ☆☆☆.....	282
第 17 章 位操作.....	283
面试题 132: isPowerOf2() ☆☆.....	283
面试题 133: isPowerOf4() ☆☆☆☆.....	284

面试题 134: 两数相除 ☆☆☆☆	284
面试题 135: 不用加减乘除做加法 ☆☆☆	285
面试题 136: 实现 BitSet 类 ☆☆☆	286
面试题 137: 爬楼梯 II ☆☆☆	287
面试题 138: 只出现一次的数字 ☆☆	288
第 18 章 面向对象	289
面试题 139: 实现迭代器 peek() ☆☆☆	289
面试题 140: 实现复杂的迭代器 ☆☆☆☆	290
面试题 141: 实现 BlockingQueue ☆☆☆	292
面试题 142: Java 字节码编入 ☆☆	293
面试题 143: 依赖注入 ☆☆	294
第 19 章 杂项	295
面试题 144: 垃圾回收机制 ☆☆☆	295
面试题 145: 程序崩溃 ☆☆☆☆	296
面试题 146: 实现任意读 ☆☆☆☆	297
面试题 147: 实现读一行 ☆☆☆	298
面试题 148: 统计电话号码个数 ☆☆☆	299
面试题 149: 海量数据高频词 ☆☆☆	300
面试题 150: 多台机器的中值 ☆☆☆☆	300
附录 A 数据结构与算法	302
附录 B 海量数据结构	303