

★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 zltz@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