## 目录

**引子 计算的本质——从机械到电子**

思考题0.1 如何通过指令控制，将一副扑克牌编程一种简单的计算机？ //01-02

思考题0.2 利用“与非”（AND-NOT）运算实现布尔代数中的与、或、非三种运算。 /02

思考题0.3 如果计算的本质是机械运动，那么信息处理和能量就存在一个对应关系。比如，

我们可以计算一下1946年的ENIAC消耗1度电( 1千瓦时)能完成多少次计算，今天的华为P30手机消耗1度电能完成多少次计算。 /018

思考题0.4 在数字计算机出现之前曾经出现过模拟计算机，如何证明后者等价于前者的某个子集? /022

**第1章 毫厘千里之——大O概念**

思考题1.1 世界上还有什么产品类似于计算机，是软硬件分离的? /028

思考题1.2 如果一个程序只运行一次，在编写它的时候，你是采用最直观但是效率较低的算法，还是依然寻找复杂度最优的算法? /034

思考题1.3 Q1.将上述例题1.3的线性复杂度算法写成伪代码。

Q2.在一个数组中寻找-一个区间，使得区间内的数字之和等于某个事先给定的数字。( AB、FB、LK等公司的面试题，后面会解答。

Q3.在一个二维矩阵中，寻找一个矩形的区域，使其中的数字之和达到最大

值。(例题1.3的变种，硅谷公司真实的面试题。） /045

思考题1.4 Q1.赛跑问题( GS )。 /056

Q2.区间排序。 /057

**第2章 逆向思考——从递推到递归**

思考题2.1 有n级台阶，每次能够上k级，有多少种不同的攀登方法?

提示:走到第n级，上-次可能处在第n-1、n -2...n-k级。 /072

思考题2.2 Q1.修改中序遍历算法22,将它变成先序遍历或者后序遍历的算法。 /079

Q2. (二叉排序树)有这样一串数字5, 2,8,0, 10, 7, 18, 20, 30, 12, 15, 1,我们将它们建成一一棵二叉排序树。二叉排序树满足下面的条件。 /079-080

思考题2.3 Q1.写出简单计算器的伪代码( AB、FB等） /086

Q2.回旋打印二叉树的节点 (作者使用过的面试题)。 /086

思考题2.4 Q1.二叉树的最大深度(也被称为树的高度)是从根节点到最远的叶子节点的

节点数。请写一个判定任意二叉树最大深度的算法。 /092

Q2.如何在一个二叉排序树中找到第二大的元素? /092

**第3章 万物皆编码——抽象与表示**

思考题3.1 给定一个集合，如何输出它的幂集? /104

思考题3.2 /110

思考题3.3 设计一种编码方法，用8位二进制数(一个字节)表示浮点数。/114

思考题3.4 在网页搜索中，要记录每一个关键词出现的网页，以及关键词在网页中的位置，如何设计对这个信息的编码，让每个关键词的索引总长度最短? /18

思考题3.5 Q1、Q2. /112

思考题3.6 如果我们采用本节存储稀疏矩阵的方法存储了两个矩阵，如何实现矩阵的加法运算 /130

练习题 /131-132

**第4章 智能的本质——分类与组合**

思考题4.1 有两类模式A和B，如果A被识别为了B，损失是10；如果B被识别为了A,损失是1。这两个模式之间的边界应该如何划定? /140

思考题4.2 Q1.如何制作一个色情网站或者垃圾邮件发送者的黑名单?

Q2.如何判断一个网页是否是色情网页? /147

思考题4.3 在拼音输入法中，如何根据拼音，或者部分拼音，快速找到相应的汉字，以及包含该汉字的词? /153

思考题4.4 北京的街道通常是横平竖直的。假如你站在某个十字路口，需要往东、往北各走N个街区，有多少种不同的走法? /161

**第5章 工具与算法——图论及应用**

思考题5.1 除了上面举的例子，你能否举出五个其他的现实世界中的例子，可以用抽象的图来描述? /172

思考题5.2 Q1、Q2 /176

思考题5.3 Q1 /188

思考题5.4 /198

思考题5.5 Q1、Q2 /203

**第6章 化繁为简——分治思想及应用**

思考题6.1 /218

思考题6.2 /231

思考题6.3 /238

思考题6.4 如何用多台服务器实现大矩阵求逆? /246

**第7章 权衡时空——理解存储**

思考题7.1 /265

思考题7.2层次 /274

思考题7.3如果我们想要提供一个特殊的搜索服务一找出 NBA历史上三分球命中率在

0.23到0.32之间的人，如何建立索引? 2/78

**第8章 并行与串行——流水线和分布式计算**

思考题8.1 /283-284

思考题8.2 /286

思考题8.3 Q1、Q2 /295

**第9章 状态与流程——等价性与因果关系**

思考题9.1 /304-305

思考题9.2 /311

思考题9.3 /318

**第10章 确定与随机——概率算法及应用**

思考题10.1 Q1优惠卷问题 /324-325

Q2 优惠卷扩展问题 /325

Q3 雨滴问题 /325

思考题10.2 Q1、Q2 /329

思考题10.3 /336-337

**第11章 理论与实战——典型难题精解**

思考题11.1 Q、Q2 /351

思考题11.2 倒装句问题 /382-383