

## 上海交大计算机系

1. (上交电院) TCP/IP分层, 包括每层的功能。
2. (上交电院) 报文交换与分组交换的区别。
3. (上交电院) 常见的排序算法, 举例并说明时间复杂度。
4. (上交电院) 做过哪些项目, 主要负责的部分。

## 上海交大计算机直硕和直博

1. 用英语简单介绍你的科研项目
2. 你的这个项目实现的是什么功能
3. 你的项目是用什么框架和算法实现的
4. 你的这个项目核心创新点和难点在哪里
5. 你为什么要采用这个算法和框架
6. 和同类算法相比, 你采用的算法有何优势
7. 你在该项目中负责哪个模块
8. 你对哪个领域感兴趣
9. 你为什么对这个领域感兴趣
10. 你觉得计算机视觉领域当前存在哪些问题
11. 你为什么要选择上交, 为什么来计算机系
12. 介绍一下你参加的这个物联网竞赛
13. 博士阶段的规划
14. 解释下你是怎么获得这个奖学金的
15. 为什么要来读博
16. 家里对读博的态度
17. 有哪些排序算法, 时间复杂度怎么样, 稳定性怎么样

## 上海交通大学计算机科学与工程系

### 一、机试真题

小C是一个算法竞赛爱好者, 有一天小C遇到了一个非常难的问题: 求一个序列的最大子集和。

但是小C并不会做这个题, 于是小C决定把序列随机打乱, 然后取序列的最大前缀和作为答案。

小C是一个非常有自知之明的人, 他知道自己的算法完全不对, 所以并不关心正确率, 他只关心求出的解的期望值, 现在请你帮他解决这个问题, 由于答案可能非常复杂, 所以你只需要输出答案乘上 $n!$ 后对998244353取模的值, 显然这是个整数。

输入

第一行一个正整数 $n$ ，表示序列长度。

第二行 $n$ 个数，表示原序列 $a[1..n]$ ，第 $i$ 个数表示 $a[i]$ 。输出

输出一个非负整数，表示答案。2、描述

输入4行全部由大写字母组成的文本，输出一个垂直直方图，给出每个字符出现的次数。注意：只用输出字符的出现次数，不用输出空白字符，数字或者标点符号的输出次数。

输入

输入包括4行由大写字母组成的文本，每行上字符的数目不超过80个。输出

输出包括若干行。其中最后一行给出26个大写英文字母，这些字母之间用一个空格隔开。前面的几行包括空格和星号，每个字母出现几次，就在这个字母的上方输出一个星号。注意：输出的第一行不能是空行。

## 二、面试真题

1. TCP/IP分层，包括每层的功能
2. 报文交换与分组交换的区别
3. 常见的排序算法，举例并说明时间复杂度
4. 做过哪些项目，主要负责的部分
5. 项目中用到的语言，以及该语言涵盖的知识点
6. 最喜欢的一门课
7. 为什么来上交
8. 未来的研究方向/规划
9. 数据结构相关问题，dijkstra算法复杂度10、算法的本质是什么
10. 在更新距离的时候可以怎么优化
11. 静态局部变量的相关了解
12. 快排复杂度是多少，并且黑板上手写证明
13. 如何一次遍历计算方差
14. 简述如何“快速选到第 $n$ 个数”（快速选择，复杂度为 $O(n)$ ）
15. 解释一下什么是时间复杂度
16. 快排的时间复杂度
17. 操作系统线程跟进程的区别等

18. c语言关键字含义

19. 快排最坏时间复杂度为什么是 $O(n^2)$ ，如何优化快排最坏时间复杂度

## 东南大学计算机科学与工程学院硕士项目2018级

### 一、笔试真题

就以下几个方向谈谈对今后研究方向的理解，只能写三个关键字。

人工智能、大数据、图像处理、信息系统、计算机应用技术、量子计算、数据挖掘..... (还有几个不记得了)

### 二、面试真题

#### 1. 科研、实习类:

- (1) 请介绍下你的这个科研项目?
- (2) 你在里面负责什么?
- (3) 请介绍下项目中的这个模型?
- (4) 你在数模比赛中主要负责什么?
- (5) 请你介绍一下数模中主要分为哪些方法，你对哪一类方法比较熟悉?
- (6) 请你介绍一下数模中用于优化的常用方法?
- (7) 请你介绍一下蚁群算法和模拟退火算法?
- (8) 介绍一下有监督学习和无监督学习?
- (9) 蚁群算法是否需要用到很好的训练集?
- (10) 会什么编程语言，掌握程度如何?
- (11) 编程水平如何，有没有参与过大项目的开发?
- (12) 在实习中负责什么?
- (13) 请你说一下研究生方向的应用?
- (14) 请你说一下研究生学习计划?
- (15) 大学期间有没有一段比较失败的经历，你是怎么调整自己走出来的?

#### 2. 英文问题:

- (1) 英文自我介绍
- (2) How do you think AI can change our life?
- (3) Introduce your hometown
- (4) 请你翻译一下你简历上的这句话
- (5) 请你用英文来介绍一下你即将要研究的方向。



## 中国人民大学 2019

1. 两道基础题，一道算法题，一道设计题，总共2个小时。后两题都是手写代码，而且不允许使用stl中的结构与方法。基础题一题是简述static关键字在c, c++, java语言中的应用，另一题是阐述多态性的场景与用法，c++与java任意选一个，这两题考的都比较基础，不过也算比较典型的基础题了。
2. 算法题是找出形式是aabb的完全平方数，算法要求只能有一重循环，不能有循环嵌套。这题可以用数学分析简化，或者先算完全平方数再判断aabb的方法。
3. 设计题是计算一篇文章中做出现频率最高的前k个单词，要考虑无效词(an this that这种)，还问根据结果怎么找出文章的代表段落。具体有有记不清楚了，有好几要求以及小问。我最后一点不太想做了，就简答的写了用字典树的做法以及用hashmap+数组维护前K个数的思想。不使用STL。

### 二、机试真题

1. 找出两个有序表中的相同的数并打印。
2. 给出一个不含空格的字符逻辑串（形如F&(F|T)），且只包涵括号，T, F, &, |, 这6种, 要求打印出最后的结果。
3. 给出一组会议的开始时间和结束时间，问你再某个时间段内最多能参加多少个会议。
4. 假设有n个小朋友，每个人至少要给一个糖果。同时给出k个需求，其中表示了x号小朋友要求不能比y号小朋友少。问你最后至少需要多少个糖果才能满足全部的需求，如果没法满足就输出-1。取出题干的背景后大致的意思就是：在一条直线上给出n个点的位置，然后从中选出k个特殊点，要求每个点到离他们最近的特殊点的距离之和最小。然后给出这个最小的距离。给出n个进攻球员的坐标与k个防守球员的坐标(二维)，再给出防守球员的防守半径。进攻球员之间可以传球需要满足两者之间的连线不与任何一个防守球员的防守区域相交。最后要求输出0号进攻球员能否通过传球传给n-1号进攻球员。

### 三、面试真题

1. 请简短的自我介绍一下。
2. 你有联系过导师吗？
3. 你对你导师的研究方向有什么了解？

- 
4. 简历中那么请你之前讲的项目中选一个来介绍一下。
  5. 排序的稳定性问题
  6. 什么代码才算是好的代码
  7. 堆和栈有什么区别
  8. 内存和磁盘有什么区别
  9. 进程调度算法
  10. 排序的算法复杂度
  11. 迪杰斯特拉算法吗？迪杰斯特拉还有什么贡献？
  12. 概率论F分布、正态分布？（学过）
  13. 选择排序的稳定性？几种稳定的排序算法是什么？
  14. 考过雅思，你是打算出国吗？为什么不考虑出国呢？那如果有国家资助的呢？
  15. 你们班有多少人？那你说有两个人生日日期相同的概率是多少？
  16. CPU和GPU有什么区别？

### 中国科学技术大学大学计算机科学与技术学院（2020）

1. 自我介绍(用中文就好，但如果对英语口语很自信，可以采用英文)
2. 最擅长什么科目？提问该科目的知识
3. 介绍一下大数定理？
4. 什么是傅里叶变换？以及为什么需要傅里叶变换？
5. 可微和可导的关系，以及一阶二阶导数的几何意义？
6. 矩阵的秩以及物理意义？

## 信工所

操作系统的特征

进程与线程的差别与相同之处

管程

TCP与UDP的特点、差别、相同之处

TCP的三次握手过程？为什么会采用三次握手，若采用二次握手可以吗？

DNS (Domain Name System) 域名系统，简单描述其工作原理。

计算机网络体系结构

ARP是地址解析协议，简单语言解释一下工作原理。

网关的作用？

端口及对应的服务？

HTTP协议？DHCP协议？

详细解释一下IP协议的定义，在哪个层上面，主要有什么作用？TCP和UDP呢？

IP数据包的格式？TCP和UDP数据报的格式？及头部常见的字段？

IPv6？

中序遍历前序遍历后序遍历

数据的存储结构和逻辑结构

## 二、专业面试真题

1. 请介绍下你的这个科研项目
2. 你在这个项目里面主要负责什么
3. 请介绍下项目中的用到的算法
4. 你的家乡是哪里
5. 大学最具有成就感的一件事
6. 为什么选择信工所

- 34 -

7. 后续还报了哪些夏令营
8. 对什么方向感兴趣
9. 学硕还是专硕
10. 愿意读博吗

信工所夏令营更重要的可能是联系老师，如果你提前已经联系好导师，跟老师一直保持交流，并且双方都已经看对眼，夏令营可能会十分轻松，更多是走个过场而已。

## 北京邮电大学网研院

1. (北邮网研院) TCP和UDP的区别是什么(除了TCP有连接UDP无连接)?
2. (北邮网研院) OSI七层模型分别是什么? 每层的功能是什么?
3. (北邮网研院) TCP协议中三次握手的过程。
4. (北邮网研院) 写出快速排序的伪代码。
5. (北邮网研院) 如果想做物联网控制空调温度, 首先要获取什么? (答案是知道控制空调温度的API)
6. (北邮网研院) 谈谈进程和线程的区别。
7. (北邮网研院) 说几个C++的容器类。
8. (北邮网研院) 谈谈debug模式和release模式的区别。
9. (北邮网研院) 如果上不了网了, 怎么排查问题?
10. (北邮网研院) 说出几种内存分配的方式。
11. (北邮网研院) client-server模型各有哪些操作?
12. (北邮网研院) 虚函数和多态是怎么实现的?
13. (北邮网研院) 谈谈define和const的区别。



## 华南理工大学计算机科学与工程学院 (2019)

### 面试真题

#### 1. 科研、实习类:

- (1) 请介绍下你的这个科研项目?
- (2) 你在里面负责什么?
- (3) 请介绍下项目中的这个模型?
- (4) 请问你做的这个项目有没有放到实际的应用中?
- (5) 请你解释一下中心极限定理。
- (6) 你在数模比赛中主要负责什么?
- (7) 请你介绍一下数模中主要分为哪些方法, 你对哪一类方法比较熟悉?
- (8) 请你介绍一下数模中用于优化的常用方法?
- (9) 请你介绍一下蚁群算法和模拟退火算法?
- (10) 介绍一下有监督学习和无监督学习?
- (11) 蚁群算法是否需要用到很好的训练集?
- (12) 会什么编程语言, 掌握程度如何?
- (13) 编程水平如何, 有没有参与过大项目的开发?
- (14) 在实习中负责什么?
- (15) 请你说一下研究生方向的应用?
- (16) 请你说一下研究生学习计划?
- (17) 大学期间有没有一段比较失败的经历, 你是怎么调整自己走出来的?

#### 2. 英文问题:

- (1) 英文自我介绍。
- (2) 请你翻译一下你简历上的这句话。
- (3) 请你用英文来介绍一下你即将要研究的方向。

## 南京大学数学系应用统计

### 一、笔试真题



一、机试真题

1. Count number of binary strings without consecutive 1's

Given a positive integer  $n$  ( $3 \leq n \leq 90$ ), count all possible distinct binary strings of length  $n$  such that there are no consecutive 1's.

Examples:

Input: 2

得串中没有连续的1出现。

2. Missing number

Given a positive integer  $n$  ( $n \leq 40$ ), pick  $n-1$  numbers randomly from 1 to  $n$  and concatenate them in random order as a string  $s$ , which means there is a missing number between 1 and  $n$ . Can you find the missing number? (Notice that in some cases the answer will not be unique, and in these cases you only need to find one valid answer.)

Examples:

Input: 20

81971112205101569183132414117

Output: 16

中文题意：给定正整数  $n$  ( $n \leq 40$ )，从1到 $n$ 中随机选择 $n-1$ 个数，并将它们以随机顺序连接为字符串 $s$ ，这意味着在1和 $n$ 之间有一个缺失的数字。你能找到那个缺失的数字吗？

(请注意在某些情况下答案不唯一，此时你只需要找到一个有效的答案。)

3. 最大子串和

4. 求树的直径，结点数 $\leq 300$

5. 考察括号匹配6、考察Dijkstra 7、POJ 1050

6. 给定二维矩阵搜索'o'被'x'包围的部分

7. 类背包问题

8. NYOJ 252

9. 给定 $n$ 和1- $n$ 整数乱序排成的字符串，但字符串中有一个整数缺失，输出那个数字， $n \leq 40$

(回溯剪枝可过)

10. POJ 1836

11. 给一组浮点数。（身高）求每个人都能有一侧能看到头（就是一个方向上，其他的人都比他矮），至少需要挪走几个人
12. 最大子串和
13. 无向图最长路径
14. 表达式求值
15. 给一棵树求最长的路径
16. 就是输入一个 $N \times N$ 的矩阵，找出在矩阵中，所有元素加起来之和最大的子矩阵
  3. 在更新距离的时候可以怎么优化
  4. 静态局部变量的相关了解
  5. 对于软件工程的看法
  6. 大数定理、贝叶斯公式等
  7. 操作系统线程跟进程的区别等（操作系统的问题比较爱问）
  8. 快排复杂度是多少，并且黑板上手写证明
  9. 简述如何“快速选到第 $n$ 个数”（快速选择，复杂度为 $O(n)$ ）
  10. 讲简历上的项目，根据简历问
  11. 如何一次遍历计算方差
  12. c语言关键字含义
  13. SVM推导过程
  14. 介绍项目
  15. 解释一下什么是时间复杂度
  16. 快排的时间复杂度
  17. 快排最坏时间复杂度为什么是 $O(n^2)$ ，如何优化快排最坏时间复杂度
  18. 看成绩单，问如何进行文献检索
  19. 英文回答：如何利用文献检索知识去检索一个机器学习的问题
  20. 用英文简述两点最短路算法

4. 与老师间进行简单的英文对话

欢迎关注保研人 (公众号: [OfferGuide](#))

更多保研相关问题可咨询保研人小助手 ([baoyanrenkim](#))

数学类:

1. 矩阵的秩
2. 矩阵的特征值和特征向量一阶线性微分方程
3. 微分方程中的李普希兹条件微分方程组的数值解法
4. 分布函数
5. 概率密度函数矩估计
6. 矩阵的相似集合的势

专业课类

1. 先根遍历和后根遍历能否重现二叉树哈夫曼树
2. 你对人工智能发展的看法主存到缓存映射的三种方式异常与中断的区别
3. 求最短路径算法有哪些以及复杂度排序的算法以及复杂度
4. TCP/IP

科研类:

1. 项目的内容项目的难点
2. 项目的数据量
3. 项目中你的分工以及学到了什么论文中的算法用什么实现的
4. 论文的难点
5. 论文中的创新点
6. 对论文写作你有什么心得

### 南开大学数学科学学院

1. (南开数院) G-S迭代和jacobi迭代公式是怎么推导出来的, 以及这两种迭代收敛的分条件、必要条件和充要条件。

## 哈尔滨工业大学计算学部 (2020)

### 一、面试真题

1. 链表和数组的区别;
2. Hash表的冲突解决方案;
3. 二叉树、hash、链表的查询的时间复杂度, 如果是百万级别的数据呢;
4. 二叉树和查找二叉树的区别
5. 什么是时间复杂度
6. 三年后会成为怎么样的自己
7. 在本科阶段所做的最有成就的一件事情

### 二、其他考核形式的真题

任务汇报选择一个任务, 最后一天通过PPT汇报

首先在完成Mandelbrot集的二维图像的显示。以上工作完成, 只是在屏幕上显示了一个二维的图形, 可以理解为观察者(相机位置)在平面正上方, 并且相机正对二维平面。如果将这样一个图形放到三维空间中的 $xOy$ 平面上(属于Mandelbrot集的虚数 $c=x+yi$ 可以与三维空间中的点 $p(x,y,0)$ 对应), 并可以改变相机位置和相机朝向, 就可以实现动态的在三维空间中观察一个二维的图案。具体方案如下:

- (1)建立三维坐标系后, 假设相机(相机视场角可以给定)始终在一个半径为 $R$ 的球面上( $R$ 可以自己设置, 固定值), 相机方向始终朝向原点。
- (2)计算相机成像后每个像素对应 $xOy$ 平面上的坐标 $p(x,y,0)$ 判断 $c=x+yi$ 是否属于Mandelbrot集; 在图片上显示属于Mandelbrot集的点。
- (3)可以通过wasd四个按键调整相机位置(相机始终处于球面上, 可以调整极坐标), 动态显示调整相机位置后的图片。
- (4)(可选)以上规定相机必须在半径为 $R$ 的球面上, 现可以通过方向键 $\uparrow \downarrow$ 来动态调整 $R$ 的大小, 来实现拉近、远离的操作。



## 复旦大学计算机科学与技术学院

### 一、笔试:

第一道机试题考的是一条公式，点到直线的距离。

第二道机试题考的是字符串处理。

第三道具体题目已经忘了。

复旦的机试题就是数据量弱，暴解就可以AC第1-2小问，但是需要考虑清楚边界情况需要做的算法优化也不多。

### 二、面试:

面试包括英语面和专业面两部分。

---

英语面:

你今天心情怎样?

说一说你认为有成就的事情专业面试:

第一问是有关背景，问了学校物联网专业的培养方向，问了一些课有没有学。第二问是有关科研背景（有追问）

第三问是有关数据结构课内知识，问的是迪杰特斯拉算法不适用于什么情况。

2. 实现一个栈，并且要求这个栈能够在 $O(1)$ 时间内得到栈内最小的元素
3. 字符串处理
4. 考察一条公式，点到直线的距离
5. 输入树的中序和后序排列，输出树的层次遍历。上机要求和评分规则：第一题、黑盒测试，只要求程序按格式输出结果正确。第二题、按照思路，规范编程，代码三方面综合考虑得分
6. 输入3个子串，输出这3个子串的最大公共子串
7. 有 $2*n$ 的地板，用 $1*2$ 和 $2*1$ 的骨牌进行铺地板。问共有多少种情况。结果对999983取余， $1 \leq n \leq 10000$

## 二、面试真题

### 1. 专业面试

- (1) 某个功能具体是如何实现的
- (2) 为什么要选择这个方向
- (3) 有关背景，学校物联网专业的培养方向，一些课有没有学
- (4) 有关科研背景（有追问）
- (5) 有关数据结构课内知识，迪杰特斯拉算法不适用于什么情况

### 2. 英语面试

- (1) 1、开场先说一段英文自我介绍
- (2) 2、老师针对你的个人介绍进行一些简单的英语口语交流
- (3) 3、你今天心情怎样
- (4) 4、说一说你认为有成就的事情

## 浙江大学计算机科学与技术学院

### 面试真题

#### 1. 英语考察

- (2) 你的项目是用什么算法和框架实现的
- (3) 你的这个项目有哪些创新点和难点
- (4) 代码量有多大，你在里面负责哪部分
- (5) 你在完成项目过程中遇到了什么问题，是怎么解决的？
- (6) 你为什么要用基于SVM的检测算法，这个算法有什么优点
- (7) 同类的检测算法有哪些

3. 关于专业课，可能会问到数据结构、计算机网络、操作系统、数据库、算法分析等课程的相关知识

- (1) IPV4和IPV6的区别和联系？
- (2) 你学得最好的专业课是哪门
- (3) iOS模型每一层干嘛的？
- (4) http协议在哪一层，干嘛用的？
- (5) 解释一下动态主机分配是什么实现的
- (6) 物理层传输的是什么信号（差分还是非差分信号）
- (7) 为什么要采用差分信号，它有何好处
- (8) 傅里叶变换的几何意义和性质
- (9) 傅里叶变化和Z变换有什么区别
- (10) 解释一下KL变换和它的应用场景
- (11) 解释一下DCT变换，它是怎么实现的
- (12) 视频压缩为什么要采用DCT变换
- (13) 说说对称放大电路的特点
- (14) 操作系统是干什么的？（管理系统资源提供友好接口，答得不好）如果没有的话会怎么

- (18) `std::vector`用过吗? (用过) `vector`是怎么实现的?
- (19) 那如果让你实现`push_back`怎么弄? (搞一个数组) 那时间复杂度多少? ( $O(1)$ ) 那我问你, 插入元素超过数组大小呢? (另开一个数组, 拷贝过去) 那还是 $O(1)$ 吗?
- (20) 现在的PC采用的那种计算机体系结构
- (21) 解释一下什么叫池化, 说一下池化做了些什么吗 (处理图像的时候, 离散的卷积将一个范围的像素提取成特征, 然后这当中有些不需要的特征把其去掉)
- (22) 设计判断是否纯在汉密尔顿回路的算法, 分析复杂度
- (23) 描述一下链表和数组的区别
- (24) 有哪些排序算法, 快排和归并排序的时间复杂度是多少?
- (25) 这些排序算法稳定性怎么样?
- (26) 最坏情况下的时间复杂度是多少? 时间复杂度比较优秀的排序算法有哪些?
- (27) 给你三万个数, 怎么排序?
- (28) 二叉树里面两个节点的最近公共祖先节点怎么求?
- (29) 二叉树非递归后续遍历如何实现?
- (30) 怎么求某一层的宽度?
- (31) 最短路算法有哪些复杂度是多少?
- (32) 动态规划和贪心有什么区别?
- (33) 数据库范式的实际应用?
- (34) 数据库: ACID是什么? (事务的4个特性A Atomic原子性, C Consistent一致性, I Isolation隔离性, D Duality持久性)
- (35) 解释一下隔离性 (一个事务对数据库造成的改变不受其他事务的影响)
- (36) 说一下堆排序的思想 (堆排序, 首先要调整堆为大根堆, 然后把根顶元素与最后一个元素交换, 这样最大的值就放在了末尾, 然后再把剩下的元素调整为大根堆, 将根顶元素
- (37) 与剩下的元素中的最后一个交换, 直到大根堆只剩下堆顶元素。它的思想和冒泡排序有接近的地方, 不断的将最大的元素放到数列最前面)



- (38) 讲下程序是如何运行起来的，经过了哪些过程？（从磁盘加载到内存，寄存器的作用，进程切换时如何存储等）
- (39) c的源文件经过了预处理，编译，汇编，链接，每一步的作用是什么？
- (40) 堆排序的时间复杂度是多少
- (41) 有没有更加高效的方法？（并行机的双调排序，可以达到 $O(\log(n))$ ），（暑假CAD实验室的编程题）
- (42) 解释一下面向对象的三大特性
- (43) 说一下什么是红黑树
- (44) 红黑树和AVL树的区别是什么？红黑树的根节点是红还是黑？一个红节点下可能有几个黑子节点？
- (45) C++和JAVA有什么区别
- (46) c++的多态是怎么实现的
- (47) 说一下锁的机制
- (48) 什么是死锁，什么情况下会造成死锁
- (49) 如果解决死锁
- (50) linux文件管理的元数据是怎么组织怎么对应到数据本身的
- (51) mapreduce的map输出是怎么传递给reduce的？
- (52) 泰勒展开的几何意义是什么

## 清华大学计算机科学与技术系硕博项目 (2020)

### 一、机试真题

第一题通常为较为简单的题目,主要用来考察学生是否具有编程能力,编程建议使用C++语言,大概难度为CSP试题的第一题难度,第二题通常为模拟题,需要考生拥有较好的编程能力,以及较强的debug能力,通常考生会在一些细节的地方忽略以至于程序出错,或者使用的方法过于暴力,导致程序运行超时或者超出内存限制。大致难度为CSP第三题难度。最后一题通常是一道较为苦难的算法题,需要同学通常具有一定的ACI基础,大致难度为CSP第五题的难度,如果不是编程能力十分强的同学建议直接放弃,直接联系好前两道题目即可。

### 二、面试真题

1. 虚函数和虚基类有什么关系?
2. 计算机网络分为几层?
3. 区块链和智能合约有什么关系和区别