

练习题汇总

第一讲：浅谈国内笔试面试风格及准备方法

- 1) 实现一个Memcpy函数
- 2) STL中vector的实现原理 (衍生： Map, Set等实现原理)
- 3) 给定N张扑克牌和一个随机函数，设计一个洗牌算法
- 4) 25匹马，5个跑道，最少比多少次能比出前3名？前5名？
- 5) 进程和线程有什么区别？
- 6) 100亿个整数，内存足够，如何找到中位数？内存不足，如何找到中位数？
- 7) Java垃圾回收机制

第二讲：C/C++基础（上）

- 1) 请简述智能指针原理，并实现一个简单的智能指针
- 2) 如何处理循环引用问题？
- 3) 请实现一个单例模式的类，要求线程安全
- 4) 如何定义一个只能在堆上生成对象的类？
- 5) 如何定义一个只能在栈上生成对象的类？
- 6) 下面的结构体大小分别是多大（假设32位机器）？

```
struct A {  
    char a;  
    char b;  
    char c;  
};
```

```
struct B {  
    int a;  
    char b;  
    short c;  
};
```

```
struct C {  
    char b;  
    int a;  
    short c;  
};
```

```
#pragma pack(2)  
struct D {  
    char b;  
    int a;  
    short c;  
};
```

- 7) 引用和指针有什么区别？
- 8) const和define有什么区别？
- 9) define和inline有什么区别？
- 10) malloc和new有什么区别？
- 11) C++中static关键字作用有哪些？
- 12) C++中const关键字作用有哪些？

13) C++中包含哪几种强制类型转换? 他们有什么区别和联系?

第三讲: C/C++基础 (下)

1) 下面两段代码的输出分别是什么?

```
1 class Base
2 {
3 public:
4     virtual void Print() const
5     {
6         cout << "Print in Base" << endl;
7     }
8 };
9
10 class Derive:public Base
11 {
12 public:
13     void Print() const
14     {
15         cout << "Print in Derive" << endl;
16     }
17 };
18
19 void Print(const Base* base)
20 {
21     base->Print();
22 }
23
24 int main()
25 {
26     Base b;
27     Derive d;
28
29     Print(&b);
30     Print(&d);
31
32     return 0;
33 }
```

```
1 class Base
2 {
3 public:
4     void Print() const
5     {
6         cout << "Print in Base" << endl;
7     }
8 };
9
10 class Derive:public Base
11 {
12 public:
13     void Print() const
14     {
15         cout << "Print in Derive" << endl;
16     }
17 };
18
19 void Print(const Base* base)
20 {
21     base->Print();
22 }
23
24 int main()
25 {
26     Base b;
27     Derive d;
28
29     Print(&b);
30     Print(&d);
31
32     return 0;
33 }
```

- 2) 简述C++虚函数作用及底层实现原理
- 3) 一个对象访问普通成员函数和虚函数哪个更快?
- 4) 在什么情况下,析构函数需要是虚函数?
- 5) 内联函数、构造函数、静态成员函数可以是虚函数吗?
- 6) 构造函数中可以调用虚函数吗?
- 7) 简述C++中虚继承的作用及底层实现原理

第四讲: 智力题

- 1) 1000个人,1000盏灯,初始所有灯都是关着的,1号把所有灯打开,2号把所有偶数的灯关上,3号把所有是3的倍数的灯打开...问最后哪些灯是开着的?
- 2) 1000个灯围成一个环,初始状态是熄灭的,按一个灯,它以及它的左右两盏灯的状态会改变,问如何让所有灯都亮?
- 3) n条直线最多能将一个平面分成多少部分?
- 4) n个平面最多能将一个空间切成多少部分?
- 5) 两个机器人,初始时位于数轴上的不同位置。给这两个机器人输入一段相同的程序,使得这两个机器人保证可以相遇。程序只能包含“左移n个单位”、“右移n个单位”,条件判断语句If,循环语句while,以及两个返回Boolean值的函数“在自己的起点处”和“在对方的起点处”。你不能使用其它的变量和计数器,请写出该程序
- 6) 一个猴子往家搬香蕉,起点处有100个香蕉,每走1米要消耗一个香蕉,起点离家50米,并且猴子一次最多只能拿50根香蕉,问最后最多能拿多少个香蕉回家?
- 7) 有n个人互相比赛(n已知),一个人输掉4次就出局(不能继续比赛),赢7次通过(可以继续比赛),问最多通过人数?

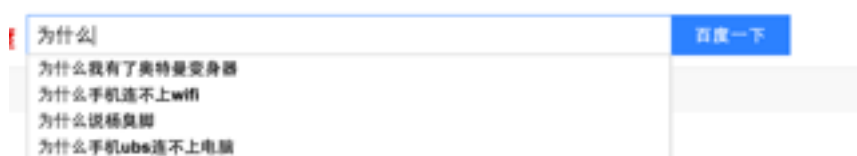
- 8) 两个软硬程度一样的鸡蛋，它们在某一层摔下会碎，有个100层的建筑，要求最多用两个鸡蛋确定鸡蛋安全下落的临界位置，给出临界位置？如果是n层楼，m个鸡蛋，请给出确定临界位置的算法
- 9) n个人，只有1个人是明星，明星所有人都认识，但明星不认识其他任何人，如何找到该明星？如果n很大很大，如果改进你的算法？
- 10) 给50个硬币，面值可以不同，排成一排，两个人轮流取，只能从两端取，先取的人如何保证取到的币值大于等于另一个人
- 11) 一个绳子从一头开始烧是1小时，要求想办法测出45分钟
- 12) 100个囚犯从前往后坐成一列。坐在最后面的那个囚犯能够看到其余99个囚犯，坐在最前面的那个囚犯啥也看不见。看守给每个囚犯戴上一顶黑色的或者白色的帽子。然后，看守会从后往前依次叫这些囚犯猜测自己头顶上的帽子的颜色。如果哪个囚犯猜对了，他就自由了。坐在前面的每一个囚犯都可以听到后面的囚犯的猜测。如果这100个囚犯事先可以商量好一种策略，那么最理想的策略是什么？

第五讲：概率题与操作系统题

- 1) 如何等概率地从n个数中随机抽出m个数？
- 2) 上题中如果n的大小不确定（可以认为是一个数据流），如何做？
- 3) 给定一个能够生成0,1两个数的等概率随机数生成器”，如何生成一个产生0,1,2,3的等概率随机数生成器
- 4) 和上题类似，如何用rand7生成rand9？
- 5) 有一枚硬币，以p的概率产生正面，以1-p的概率产生背面，如何利用它产生一个0.5概率的生成器
- 6) A,B,C三人轮流扔硬币，第一个扔到正面的人算赢，问三个人赢的概率分别为多大？
- 7) A有n个硬币，B有n+1个硬币，谁丢的正面多谁赢，问A不输的概率？
- 8) 一个机器人在原点，右边有一个距离为k的点，机器人以p的概率右移一步，1-p概率左移一步，问经过M步机器人处于k点的概率
- 9) 扔硬币直到连续两次出现正面，求扔的期望次数
- 10) Linux中线程互斥/同步有哪几种方式？
- 11) 同样可以实现互斥，互斥锁和信号量有什么区别？
- 12) 请用普通的互斥锁编程实现一个读写锁
- 13) 编程实现三个线程ABC，并让它们顺次打印ABC
- 14) 死锁是如何产生的？如何避免？
- 15) Linux中进程通信有哪几种方式？
- 16) 简述Linux进程内存空间分为哪几个段？作用分别是什么？
- 17) 简述Linux内存分配原理
- 18) 简述Malloc实现原理
- 19) 使用mmap读写文件为什么比普通读写函数要快？
- 20) 静态链接库和动态链接库的原理？区别与联系？
- 21) Linux中如何实现Signal？

第六讲：面向对象设计及数据结构设计

- 1) 设计一个抽象类，使得它可以完成有序数组归并的任务
- 2) 设计一个多终端日志打印的接口，使得它可以动态支持不同终端的日志打印
- 3) 设计并实现一个LRU Cache
- 4) 设计一个数据结构，能够支持插入、删除、返回最大值、最小值、随机返回一个数的操作
- 5) 设计一个Query suggestion的服务：



- 6) 什么是双数组Trie树？它的实现原理是什么？
- 7) 设计qps (query per sec)函数，用它控制api调用，使得api n毫秒内只能被调用m次

- 8) 如何设计一个短网址服务系统?
- 9) 如何设计一个网页爬虫系统?

第七讲：大数据

- 1) 给一个超过100G大小的log file, log中存着IP地址, 设计算法找到出现次数最多的IP地址?
- 2) 与上题条件相同, 如何找到top K的IP? 如何直接用Linux系统命令实现?
- 3) 给定100亿个整数, 设计算法找到只出现一次的整数
- 4) 给两个文件, 分别有100亿个整数, 我们只有1G内存, 如何找到两个文件交集
- 5) 1个文件有100亿个int, 1G内存, 设计算法找到出现次数不超过2次的所有整数
- 6) 给两个文件, 分别有100亿个query, 我们只有1G内存, 如何找到两个文件交集? 分别给出精确算法和近似算法
- 7) 如何扩展BloomFilter使得它支持删除元素的操作?
- 8) 如何扩展BloomFilter使得它支持计数操作?
- 9) 给上千个文件, 每个文件大小为1K—100M。给n个词, 设计算法对每个词找到所有包含它的文件, 你只有100K内存
- 10) 有一个词典, 包含N个英文单词, 现在任意给一个字符串, 设计算法找出包含这个字符串的所有英文单词