

1. 假设一个主机的 IP 地址为 192.168.5.121, 而子网掩码为 255,255,255,248, 那么该主机的网络号部分(包括子网号部分)为_____。
 A、192.168.5.12 B、192.168.5.121
 C、192.168.5.120 D、192.168.5.32
2. 64 位系统上, 定义的变量 `int *a[2][3]` 占据_____字节。
 A、4 B、12 C、24 D、48
3. linux 中使用 `df -h/home` 和 `du -sh/home` 所查看到自己使用的磁盘容量不同, 可能的原因是_____。
 A、命令不同, 所以结果肯定不同 B、两个命令所用参数有问题
 C、运行中的进程打开的文件为删除导致 D、linux 的特性导致的
4. 一个 C 语言程序在一台 32 位机器上运行。程序中定义了三个变量 xyz, 其中 x 和 z 是 int 型, y 为 short 型。当 x=127, y=-9 时, 执行赋值语句 `z=x+y` 后, xyz 的值分别是_____。
 A、x=0000007FH, y=FFF9H, z=00000076H
 B、x=0000007Fh, y=FFF9H, z=FFFF0076H
 C、x=0000007Fh, y=FFF7H, z=FFFF0076H
 D、x=0000007Fh, y=FFF7H, z=00000076H
5. 有如下数据定义,

```
int[][] myArray = new int[3][ ]{new int[3]{5,6,2},
                                new int[5]{6,9,8,3},
                                new int[2]{3,2}};
```

 则, `myArray[2][2]` 的值是_____。
 A、9 B、2 C、6 D、越界
6. 快速排序的期望运行时间复杂度是_____。
 A、 $O(n^2)$ B、 $O(n \log n)$ C、 $O(n)$ D、 (2^n)
7. 在一个长度为 n 的顺序表中删除第 i 个元素, 要移动_____个元素, 如果要在第 i 个元素前插入一个元素, 要后移_____个元素。
 A、n-i, n-i+1 B、n-i+1, n-i C、n-i, n-i D、n-i+1, n-i+1
8. 下面 C++ 程序的输出是_____。

```
void f(char *x){
    x++;
    *x='a';
}

int main(){
    char str[sizeof("hello")];
    strcpy(str, "hello");
    f(str);
    cout<<str;
    return 0;
}
```

 A、hello B、hallo C、allo D、以上都不是
9. 有以下程序, 其执行结果是_____。

```
char fun(char x, char y){
    if(x) return y;
}

int main(){
    int a='0', b='1', c='2';
    printf("%c\n", fun(fun(a, b), fun(b, c)));
}
```

 A、函数调用出错 B、2 C、0 D、1

10. 当 $n=6$ 时，下列函数的返回值是_____。

```
int foo(int n){
    if(n<=2) return n;
    return foo(n-1)+foo(n-2);
}
```

- A、1 B、8 C、13 D、21

11. 在一台主流配置的 PC 机上，调用 $f(35)$ 所需要的时间大概是_____。

```
int f(int x){
    int s=0;
    while(x-- >0) s+=f(x);
    return max(s,1);
}
```

- A、几毫秒 B、几秒 C、几分钟 D、几小时

12. 在一棵度为 4 的树 T 中，若有 20 个度为 4 的结点，10 个度为 3 的结点，1 个度为 2 的结点，10 个度为 1 的结点，则树 T 的叶节点个数是_____。

- A、41 B、82 C、113 D、122

13. 有堆栈 S ，按顺序 $ABCD$ 进栈，则出战顺序不可能存在的是_____。

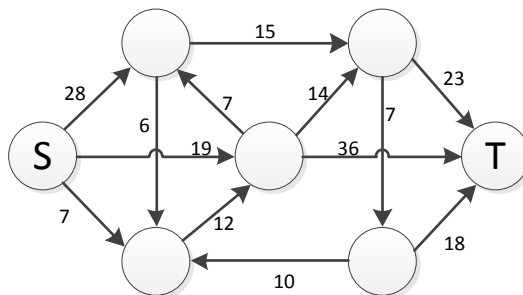
- A、DCBA B、BACD C、BADC D、CABD

14. 使用二分查找在有序数组 $a[n]$ 中查找一个元素 x 的时间复杂度_____。

- A、 $O(n)$ B、 $O(n^2)$ C、 $O(\log n)$ D、 $O(n \log n)$

15. 右图中标出了没调邮箱公路上最大的流量，请问从 S 点到 T 点最大的流量是_____。

- A、46 B、47 C、54 D、77



16. 一天，有位年轻人来到张老板的店里花 80 元买了件原价 160 元的纪念品。这件礼物成本的事 65 元。结账时，年轻人掏出一张 100 元，张老板当时没有零钱，就用那 100 元向隔壁店家换了零钱，找给年轻人 20 元，但是隔壁店家发来发现那 100 元是假钞，张老板无奈换了 100 元，那么，张老板无奈还了 100 元，那么，张老板在这次交易中总共实际损失了_____元钱。

- A、65 B、85 C、100 D、185

17. $2^{100} \bmod 7 =$ _____。

- A、2 B、3 C、4 D、5

18. 某公司在华东和华南两大区域开展业务，年底汇总业绩的时候发现，两大区域的月度客户转化率（=成为会员的客户数/访问店铺的客户数）分别提供了 10%和 5%以下描述中正确的是_____。

- A、尽管各自的月度转化率都有提高，但公司的整体月度转化率仍可能降低
B、市场对业务认可程度提高，越来越多访问店铺的客户成为会员
C、华东区的客户更容易被转化，该公司应该把业务重点放在这个区域
D、华南区的客户更需要提高转化，该公司应该把业务重点放在这个区域

19. 一次有 8 个人参加的网球比赛，根据选手的实力，分别编号为 1 至 8,1 号最强，8 号最弱，而实力差距小于等于 2 才有可能出现爆冷门。8 人进行 1/4 决赛，胜出的 4 人继续半决赛，知道冠军产生。但有可能获得冠军的编号最大的选手是_____。

- A、4 B、6 C、7 D、8

20. 某国家非常重男轻女，若一户人家生了一个女孩，便再生一个，知道剩下男孩位置。假设生男女概率相等，请问平均每户人家有_____个女孩。

A、0.5

B、2/3

C、1

D、4/3

第二部分 不定向选项（4 题，每题 5 分。每题有 1-5 个正确选项，完全正确计 5 分，漏选计 2 分，不选计 0 分，多选错选计-2 分）

21. 以下有关 C 语言的说法中，错误的是_____。

- A、内存泄露一般是支程序申请了一块内存，使用完后，没有及时将这块内存释放，从而导致程序占用大量内存
- B、无法通过 `malloc(size_t)` 函数调用申请超过该机器物理内存大小的内存块
- C、无法通过内存释放函数 `free(void*)` 直接将某块已经使用完的物理内存直接还给操作系统
- D、可以通过内存分配函数 `malloc(size_t)` 直接申请物理内存

22. 下面关于二叉搜索树正确的说法包括_____。

- A、将删除结点有左子树和右子树时，只能使用左子树的最大值结点替换待删除结点
- B、给定一颗二叉搜索树的谦虚和后续遍历结果，无法确定这可二叉搜索树
- C、给定一颗二叉搜索树，根据界定值大小排序所需时间复杂度是线性的
- D、给定一颗二叉搜索树，可以在现性时间复杂度内转化为二叉搜索树

23. 被称为中国雨人的周玮，仅仅使用 1 分钟的时间就可以对 16 位数字开 14 次方。那么，以下数字中，_____不可以称为其候选答案。

- A、11.0
- B、12.0
- C、13.0
- D、14.0
- E、15.0

24. 有 3 个包，每个包里各放了两个球。包 A 里的求都是白球。包 B 里的球都是黑球。包 C 里的球一黑一白。现随机取一个包，并从中随机取一个球。发现该球是白色的。那么这个包里剩下的球也是白色的概率是_____。

- A、0
- B、0.33
- C、0.5
- D、0.66
- E、1

第三部分 填空与问答（5 题，共 30 分）

25. 某电子眼睛的分辨率为 640x360，相当于在距离 2.5 米作于的距离观看一个 25 英寸大小的屏幕，其长宽比为 16:9。已知蓝牙 4.0 技术工作在 2.4GHz 频带，理论最大带宽为 24Mbps，请问该眼镜是否可以通过该蓝牙技术将每秒 50 帧真彩(24bits,每 8 个 bit 用于传输三原色中一种颜色的比例值)画面传输到其他屏幕上？如果是说明原因。如果否，请说明理论上大约多久才能传送一帧真彩画面。

26. 将 N 条长度均为 M 的有序链表进行合并，合并以后的链表也保持有序，时间复杂度为_____。

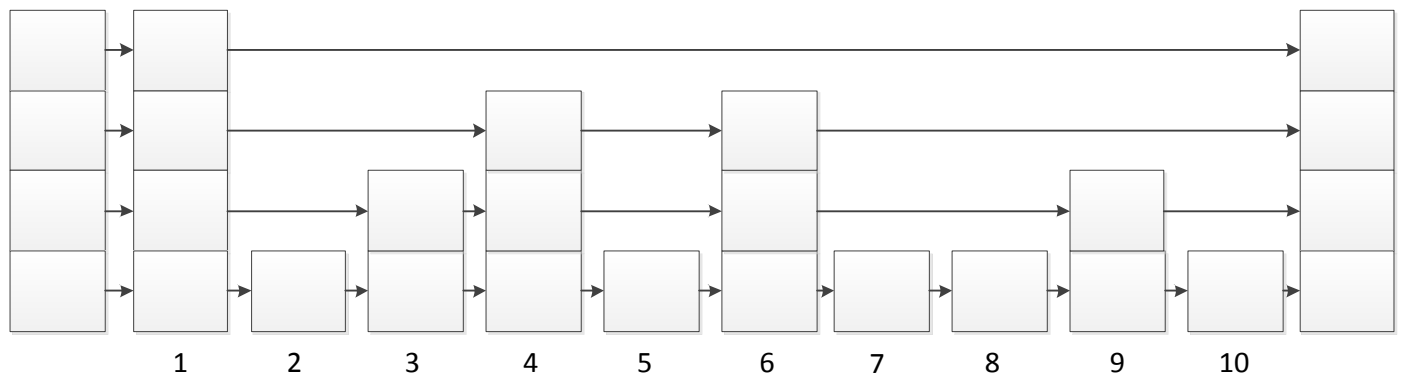
27. 有 A、B、C、D 四个人，要在夜里过一座桥。他们通过这座桥分别需要耗时 1、2、5、10 分钟，只有一支手电，并且同时最多只能两个人一起过桥，请你安排过桥方案，能够使这四个人都过桥，且总共花的时间最短。需要给出所花费的时间以及具体方案。

28. 下列代码是实现有序证书数组的二分查找（也成为折半查找），请指出其中的 bug

```
int binary_search(int *array,int length,int key){
    int start = 0,end = length - 1;
    while (end > start){
        int middle = (start * end)/2;
        int tmp = array[middle];
        if(tmp < key){
            start = middle;
        }else if(tmp > key){
            end = middle;
        }else{
            return middle;
        }
    }
    return -1;
}
```

29. 有种数据结构叫跳跃列表（skip list）。它是一种基于并联的链表的随机化数据结构，其效率可比拟与二叉查找树（对于大多数操作需要 $O(\log n)$ 平均时间）。它是按层建造的，底层是一个普通的有序链表，每个更高层都充当下面列表的“快速跑道”，这里在层 i 中的元素按概率 $1/p$ 出现在层 i+1 中。平均起来，每个元素都在 $p/(p-1)$ 个列表中出现，而最高层的元素（通常是在跳跃列表前端的一个特殊的头元素）在 $O(\log_p n)$ 个列表中出现。调节 p

的大小可以再内存消耗和时间消耗上进行折中。试分析在该数据结构中查找一个元素的平均时间复杂度。



附加题(20 分)

曹老师想搭建一个教育视频 **web** 站点，对 **internet** 用户提供访问服务，在获得资金支持后，苍老师购买一些设备和域名（见表 1），并且已经完成了基础网络的配置，请帮助草朗诗完成其他配置，尽量做到 **7*24** 对同学们提供服务，不会出现中断。

设备或者服务	数量	说明
负载均衡设备	1	负载均衡设备
X86 服务器	4	ip 分别为 192.168.1.2 192.168.1.3 192.168.1.4 192.168.1.5
Internet 专线	2	两个公司 ip 113.11.1.2/24 和 113.11.1.3/24
万网域名服务	1	购买了 www.kongkong.com 域名

请问负载均衡设备和万维网域名服务如何配置，才是最理想的，请关注以下几个点:

- 1) 整个流程能跑通，对用户可用
- 2) 设计要荣誉，不能出现单点故障，导致无法对用户服务
- 3) 方案很多，能想到的不同方案都可以写出来