

阿里巴巴2014秋季校园招聘-软件研发工程师笔试题

1. 单选题

1. 假设把整数关键码 K 散列到 N 个槽列表，以下哪些散列函数是好的散列函数

A: $h(K)=K/N$;

B: $h(K)=1$;

C: $h(K)=K \bmod N$;

D: $h(K)=(K+\text{rand}(N)) \bmod N$, $\text{rand}(N)$ 返回0到 $N-1$ 的整数

答案:D

2. 下面排序算法中，初始数据集的排列顺序对算法的性能无影响的是：

A: 堆排序 B: 插入排序

C: 冒泡排序 D:快速排序

答案:A（插入排序：最优时间复杂度 $O(n)$ 最差时间复杂度 $O(n^2)$ 平均时间复杂度 $O(n^2)$ ）

冒泡排序：最优时间复杂度 $O(n)$ 最差时间复杂度 $O(n^2)$ 平均时间复杂度 $O(n^2)$

快速排序：最优时间复杂度 $O(n \log n)$ 最差时间复杂度 $O(n^2)$ 平均时间复杂度 $O(n \log n)$

堆排序：最优时间复杂度 $O(n \log n)$ 最差时间复杂度 $O(n \log n)$ 平均时间复杂度 $O(n \log n)$

3. 下面说法错误的是：

A: CISC 计算机比 RISC 计算机指令多

B: 在指令格式中，采用扩展操作码设计方案的目的是为了保持指令字长不变而增加寻址空间

C:增加流水线段数理论上可以提高 CPU 频率

D:冯诺依曼体系结构的主要特征是存储程序的工作方式

答案:B

4. 不属于冯诺依曼体系结构必要组成部分是:

A:CPU B: Cache C:RAM D:ROM

答案:B

5. 一个栈的入栈序列式 ABCDE 则不可能的出栈序列是:

A:DECBA B:DCEBA C:ECDBA D:ABCDE

答案:C

6.你认为可以完成编写一个 C 语言编译器的语言是:

A: 汇编 B:C 语言 C:VB D:以上全可以

答案: D

7. 关于 C++/JAVA 类中的 static 成员和对象成员的说法正确的是:

A: static 成员变量在对象构造时候生成

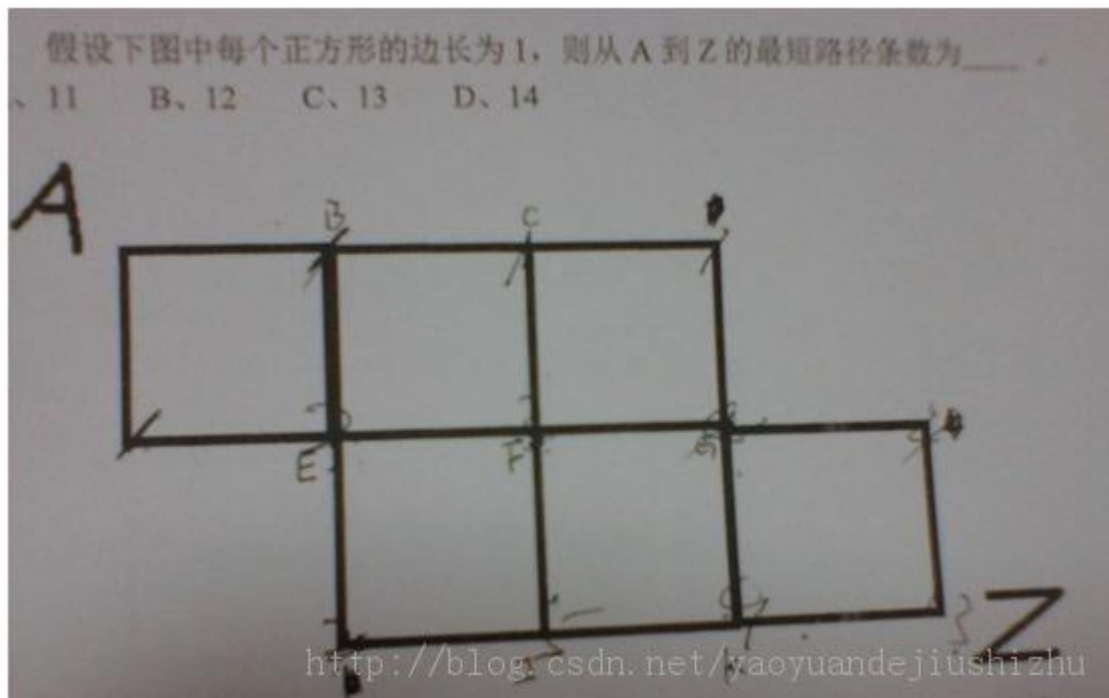
B: static 成员函数在对象成员函数中无法调用

C: 虚成员函数不可能是 static 成员函数

D: static 成员函数不能访问 static 成员变量

答案: A

8:



答案：C

9: 某进程在运行过程中需要等待从磁盘上读入数据，此时进程的状态将:

A: 从就绪变为运行 B: 从运行变为就绪

C: 从运行变为阻塞 D: 从阻塞变为就绪

答案：C

10: 下面算法的时间复杂度为:

```
Int f(unsigned int n)
```

```
{
```

```
  If(n==0||n==1)
```

```
  Return 1;
```

```
  Else
```

```
  Return n*f(n-1);
```

```
}
```

A: $O(1)$ B: $O(n)$ C: $O(N*N)$ D: $O(n!)$

答案: B

11: n 从1开始, 每个操作可以选择对 n 加1或者对 n 加倍。若想获得整数2013, 最少需要多少个操作。

A:18 B:24 C:21 D: 不可能

答案: A, 对2013用除法, 显示

2013->2012->1006->503->502->251->250->125->124->62->31->30->15->14->7->6->3->2->1

正向只能是+1和 $\times 2$, 所以逆向只能-1和/2, 由上过程可得18次

12: 对于一个具有 n 个顶点的无向图, 若采用邻接表数据结构表示, 则存放表头节点的数组大小为:

A: n B: n+1 C: n-1 D: n+边数

答案: A

13:

13. 考虑一个特殊的 hash 函数 h, 能将任一字符串 hash 成一个整数 k, 其概率 $P(k)=2^{-k}$, $k=1, 2, \dots, \infty$ 。对一个未知大小的字符串集合 S 中的每一个元素取 hash 值所组成的集合为 h(S)。若 h(S)中最大的元素 $\max h(S) = 10$, 那么 S 的大小的期望是____。

A、1024 B、512 C、5 D、10

答案:A.对于几何中的每个字符串取 hash 可以看作是同分布的独立重复事件, 所以每一个事件出现10的概率都是 $p=1/1024$, 那么当出现的时候, 期望的次数就是 $1/p$, 1024.

14: 如下函数, 在32bit 系统 $\text{foo}(2^{31}-3)$ 的值是:

```
Int foo(int x)
{

Return x&-x;

}
```

A: 0 B: 1 C:2 D:4

答案： B

15: 对于顺序存储的线性数组，访问节点和增加节点删除节点的时间复杂度为：

A: $O(n), O(n)$ B: $O(n), O(1)$ C: $O(1), O(n)$ D: $O(n), O(n)$

答案： C

16: 在32为系统环境，编译选项为4字节对齐，那么 `sizeof(A)`和 `sizeof(B)`是：

Struct A

{

Int a;

short b;

int c;

char d;

};

Struct B

{

int a;

short b;

char c;

int c;

};

A: 16,16 B:13,12 C:16,12 D:11,16

答案： C

17: 袋中有红球，黄球，白球各一个，每次任意取一个放回，如此连续3次，则下列事件中概率是8/9的是：

A: 颜色不全相同 B: 颜色全不相同 C: 颜色全相同 D: 颜色无红色

答案：A

18：一个洗牌程序的功能是将 n 张牌的顺序打乱，以下关于洗牌程序的功能定义说法最恰当的是：

A: 每张牌出现在 n 个位置上的概率相等

B: 每张牌出现在 n 个位置上的概率独立

C: 任何连续位置上的两张牌的内容独立

D: n 张牌的任何两个不同排列出现的概率相等

答案：A

19：用两种颜色去染排成一个圈的6个棋子，如果通过旋转得到则只算一种，一共有多少种染色：

A: 10 B:11 C:14: D:15

答案：C

解释：应该有14种方案，设只有黑白两色，默认白色，那么，用 $p(n)$ 表示有 n 个黑棋的种类

$p(0) = p(6) = 1$

$p(1) = p(5) = 1$

$p(2) = p(4) = 3$ //相邻的一种，隔一个的一种，两个的一种

$p(3) = 4$ //都相邻的一种，BB0B 的一种，BB00B 的一种，B0B0B 的一种，一共4种

综上是14种

20：递归式的先序遍历一个 n 节点，深度为 d 的二叉树，则需要栈空间的大小为：

A: $O(n)$ B: $O(d)$ C: $O(\log n)$ D: $(n \log n)$

答案：B

第二部分：多选

21: 两个线程运行在双核机器上, 每个线程主线程如下, 线程1: $x=1;r1=y$;线程2: $y=1;r2=x$;

X 和 y 是全局变量, 初始为0。以下哪一个是 r1 和 r2 的可能值:

A: $r1=1,r2=1$

B: $r1=1,r2=0$

C: $r1=0,r2=0$

D: $r1=0,r2=1$

答案: ABD

22.关于 Linux 系统的负载, 以下表述正确的是:

A: 通过就绪和运行的进程数来反映

B: 通过 TOP 命令查看

C: 通过 uptime 查看

D: Load:2.5,1.3,1.1表示系统的负载压力在逐渐变小

答案: BC (对于 A 不确定)

23: 关于排序算法的以下说法, 错误的是:

A: 快速排序的平均时间复杂度 $O(n\log n)$, 最坏 $O(N^2)$

B: 堆排序平均时间复杂度 $O(n\log n)$, 最坏 $O(n\log n)$

C: 冒泡排序平均时间复杂度 $O(n^2)$, 最坏 $O(n^2)$

D: 归并排序的平均时间复杂度 $O(n\log n)$, 最坏 $O(n^2)$

答案: D

解释: 归并排序的平均时间复杂度 $O(n\log n)$, 最坏 $O(n\log n)$

24: 假设函数 rand_k 会随机返回一个【1, k】之间的随机数 ($k \geq 2$), 并且每个证书出现的概率相等。目前有 rand_7, 通过调用 rand_7() 和四则运算符, 并适当增加逻辑判断和循环控制逻辑, 下列函数可以实现的有:

A: rand_3 B: rand_21 C: rand_23 D: rand_49

答案：ABCD

解释：对于 rand_x ($x < 7$) 的直接截断，只要 rand 数大于 x 直接忽略，保证 rand_x 能够做到概率相等。而对于其他的则采用 $7 \times \text{rand_7} + \text{rand_7}$ ，可以-7得到 rand_49 ，然后截断成 rand_42 ，统一除以2，则是 rand_21 ，其他类似。

阿里巴巴2014秋季校园招聘-软件研发工程师笔试题 续

2013-09-21 23:32368人阅读评论(0)收藏举报

校园招聘百度阿里巴巴软件研发算法

第三部分

25、某二叉树的前序遍历序列为 $-+a*b-cd/ef$ ，后序遍历序列为 $abcd-*+ef/-$ ，问其中序遍历序列是——。

答案： $a+b*c-d-e/f$

26、某缓存系统采用 LRU 淘汰算法，假定缓存容量为4，并且初始为空，那么在顺序访问以下数据项的时候1,5,1,3,2,4,1,2出现缓存命中的次数是——。最后缓存中即将准备淘汰的数据项是——。

答案：3,3

解释：（LRU 是 Least Recently Used 近期最少使用算法。）1-》1,5-》5,1-》5,1,3-》5,1,3,2-》1,3,2,4-》3,2,4,1-》3,4,1,2-》

首先1调入内存，然后5调入内存，然后1调入内存（命中缓存），然后3调入内存，然后2调入内存，然后4调入内存（将最少使用的5置换出内存），然后1调入内存（命中缓存），然后2调入内存（命中缓存）。最后，最少使用的3将面临被置换出的危险。

27、两个较长的单向链表 a 和 b，为了找出及诶单 noed 满足 node in a 并且 node in b。请设计空间使用尽量小的算法（用 c/c++，java 或者伪代码）

[\[html\]view plaincopyprint?](#)

```
1 struct node
2 {
3     int v;
4     node *next;
5 };
6 /*
7 返回链表的长度
```



```

8  链表为空 返回0
9  */
10 size_t listLen(node * p)
11 {
12     size_t num = 0;
13     while (p!=NULL)
14     {
15         num++;
16         p = p->next;
17     }
18     return num;
19 }
20 // 如果找到了 则返回指针 指向公共节点
21 // 如果不存在 则返回空指针
22 node * findFirstCommenNode(node * pheada, node * pheadb)
23 {
24     size_t lenA = listLen(pheada);
25     size_t lenB = listLen(pheadb);
26
27     node * plistA = pheada;
28     node * plistB = pheadb;
29     //调整长度
30     //plistA 指向较长的一个
31     if (lenA < lenB)
32     {
33         plistB = pheada;
34         plistA = pheadb;
35         size_t t = lenA;
36         lenA = lenB;
37         lenB = t;
38     }
39     while(lenA > lenB)
40     {
41         plistA = plistA->next;
42         --lenA;
43     }
44     //一样长了
45     //寻找公共节点
46     while (plistA!=NULL && plistA != plistB)
47     {
48         plistA = plistA->next;
49         plistB = plistB->next;
50     }
51     return plistA;

```

52 }

算法的空间复杂度 $O(1)$ ，时间复杂度 $O(m+n)$ 。

28、当存储数据量超出单节点数据管理能力的时候，可以采用的办法有数据库 sharding 的解决方案，也就是按照一定的规律把数据分散存储在多个数据管理节点 N 中（节点编号为 $0,1,2,\dots,N-1$ ）。假设存储的数据为 a ，请完成为数据 a 计算存储节点的程序。

[\[html\]view plaincopyprint?](#)

```
53 #define N 5
54 int hash(int element){
55     return element*2654435761;
56 }
57 int shardingIndex(int a){
58     int p = hash(a);
59     _____; //这里是空格
60     return p;
61 }
```

答案： $p\%=N$

29、宿舍内5个同学一起玩对战游戏。每场比赛有一些人作为红方，另一些人作为蓝方。请问至少需要多少场比赛，才能使任意两个人之间有一场红方对蓝方和蓝方对红方的比赛？

答案：4场，分别是 AB-CDE、ACD-BE、BCE-AD、DE-ABC