

## 腾讯2012实习生笔试题+答案解析

## 腾讯 2012 实习生招聘笔试试题

试卷类型：软件开发 A2

考试时长：120 分钟

一、单项选择题（共 20 题，每题 3 分，总 60 分）

题 1. 在循环队列中用数组  $A[0, m-1]$  存放队列元素，其队头和队尾指针分别为  $front$  和  $rear$ ，则当前队列中的元素个数是\_\_\_(1)\_\_\_。

- A  $(front - rear + 1) \% m$       B  $(rear - front + 1) \% m$   
C  $(front - rear + m) \% m$       D  $(rear - front + m) \% m$

题 2. 数据存储在磁盘上的排列方式会影响 I/O 服务的总时间。假设每磁道划分成 10 个物理块，每块存放 1 个逻辑记录。逻辑记录  $R_1, R_2, \dots, R_{10}$  存放在同一个磁道上，记录的安排顺序如下表所示：

物理块	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
逻辑记录	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$	$R_7$	$R_8$	$R_9$	$R_{10}$

假定磁盘的旋转速度为 20ms/周，磁头当前处在  $R_1$  的开始处。若系统顺序处理这些记录，使用单缓冲区，每个记录在读取后处理时间为 4ms（然后再读取下个记录），则处理这 10 个记录的最长时间为\_\_\_(2)\_\_\_；

- A. 180ms      B. 200ms      C. 204ms      D. 220ms

题 3. 在  $n$  个结点的顺序表中，算法的时间复杂度是  $O(1)$  的操作是\_\_\_(3)\_\_\_。

- A. 访问第  $i$  个结点 ( $1 \leq i \leq n$ ) 和求第  $i$  个结点的直接前驱 ( $2 \leq i \leq n$ )  
B. 在第  $i$  个结点后插入一个新结点 ( $1 \leq i \leq n$ )  
C. 删除第  $i$  个结点 ( $1 \leq i \leq n$ )  
D. 将  $n$  个结点从小到大排序

题 4. 在一个单 CPU 的计算机系统中，有两台外部设备  $R_1$ 、 $R_2$  和三个进程  $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 。系统采用可剥夺式优先级的进程调度方案，且所有进程可以并行使用 I/O 设备，三个进程的优先级、使用设备的先后顺序和占用设备的间如下表所示：

进程	优先级	使用设备的先后顺序和占用设备时间
$P_1$	高	$R_2(30ms) \rightarrow CPU(10ms) \rightarrow R_1(30ms) \rightarrow CPU(10ms)$
$P_2$	中	$R_1(20ms) \rightarrow CPU(30ms) \rightarrow R_2(40ms)$
$P_3$	低	$CPU(40ms) \rightarrow R_1(10ms)$

假设操作系统的开销忽略不计，三个进程从投入运行到全部完成，其中  $R_2$  的利用率约为\_\_\_(4)\_\_\_%（设备的利用率指该设备的使用时间与进程组全部完成所占时间的比率）。

- A. 70      B. 78      C. 80      D. 89

题 5. 在虚拟分页存储管理系统中，若进程访问的页面不在主存，且主存中没有可用的空闲块时，系统正确的处理顺序为\_\_\_(5)\_\_\_。

- A. 决定淘汰页  $\rightarrow$  页面调出  $\rightarrow$  缺页中断  $\rightarrow$  页面调入      B. 决定淘汰页  $\rightarrow$  页面调入  $\rightarrow$  缺页中断  $\rightarrow$  页面调出  
C. 缺页中断  $\rightarrow$  决定淘汰页  $\rightarrow$  页面调出  $\rightarrow$  页面调入      D. 缺页中断  $\rightarrow$  决定淘汰页  $\rightarrow$  页面调入  $\rightarrow$  页面调出

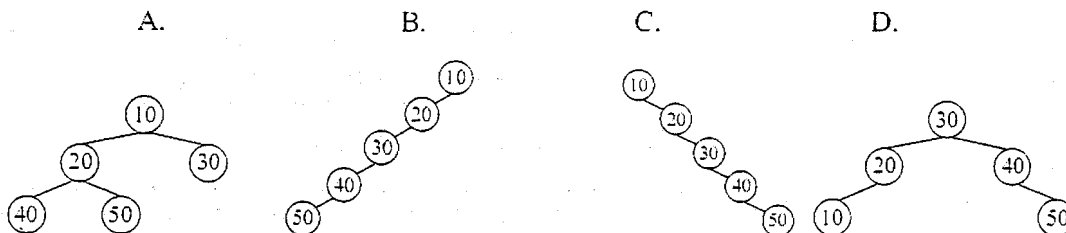
题 7. 以下描述中正确的是 \_\_ (7) \_\_ 。

- A. 关系数据库表中记录是不能重复的
- B. 关系数据库表主键上缺省建有索引，且是唯一索引
- C. 索引需要专门的存储空间进行存放，插入、更新、删除等操作会引起索引维护更新
- D. 只要条件语句中有索引字段，SQL 执行时就一定能够用到索引

题 8. 设单循环链表中结点的结构为 (data, link), 且 first 为指向链表表头的指针, current 为链表当前指针, 在循环链表中检测 current 是否达到链表表尾的语句是 \_\_ (8) \_\_。

- A. current->link = null
- B. first->link = current
- C. first = current
- D. current->link = first

题 9. 用关键字序列 10、20、30、40、50 构造的二叉排序树 (二叉查找树) 为 \_\_ (9) \_\_。



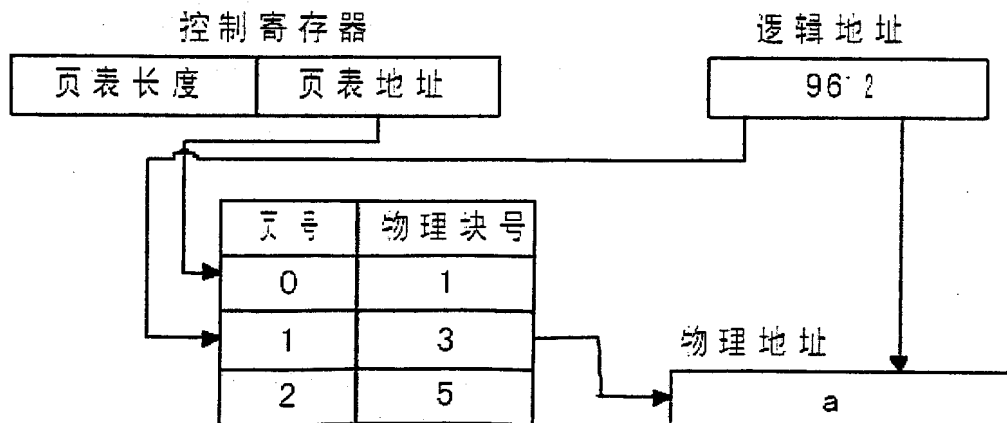
题 10. Linux 下, 非超级用户要运行某个文件夹下的可执行脚本, 对该文件夹至少要拥有 \_\_ 权限; 如果要用 ls 命令查看该文件夹下有哪些文件, 对该文件夹至少要拥有 \_\_ 权限。 \_\_ (10) \_\_

- A. 前者是执行权限, 后者执行和读取权限
- B. 前者是执行和读取权限, 后者是执行和读取权限
- C. 前者是执行权限, 后者是读取权限
- D. 前者是执行和读取权限, 后者是读取权限

题 11. 随着 IP 网络的发展, 为了节省可分配的注册 IP 地址, 有一些地址被拿出来用于私有 IP 地址, 以下不属于私有 IP 地址范围的是 \_\_ (11) \_\_

- A. 10.6.207.84
- B. 172.23.30.28
- C. 172.32.50.80
- D. 192.168.1.100

题 12. 页式存储系统的逻辑地址是由页号和页内地址两部分组成, 地址变换过程如下图所示。假定页面的大小为 8K, 图中所示的十进制逻辑地址 9612 经过地址变换后, 形成的物理地址 a 应为十进制 \_\_ (12) \_\_。



- A. 42380

- B. 25996

- C. 9612

- D. 8192

题 13. 已知一个线性表 (38, 25, 74, 63, 52, 48), 假定采用散列函数  $h(key)=key\%7$  计算散列地址, 并散列存储在散列表  $A[0..6]$  中, 若采用线性探测方法解决冲突, 则在该散列表上进行等概率成功查找的平均查找长度为\_\_(13)\_\_\_。

- A.1.5                      B.1.7                      C.2.0                      D.2.3

题 14. 设  $R$  是一个关系模式,  $R$  的每个属性的值域都是不可分的简单数据项的集合, 每一个主属性都完全函数依赖于  $R$  的键, 并且它的任何一个非键属性都不传递依赖于任何候选键, 则  $R$  称为\_\_(14)\_\_\_。

- A. 第一范式 (1NF)      B. 第二范式 (2NF)      C. 第三范式 (3NF)      D. BCNF 范式

题 15. 下面哪种排序法对 "12354" 排序 (从小到大) 最快 (15)

- A. quick sort      B. bubble sort      C. merge sort      D. 一样快

题 16. 在密码学中, 单向 Hash 函数具有\_\_(16)\_\_\_所描述的特性。

- A. 对输入的长度不固定的字符串, 返回一串不同长度的字符串  
B. 不仅可以用于产生信息摘要, 还可以用于加密短信息  
C. 在某一特定时间内, 无法查找经 Hash 操作后生成特定 Hash 值的原报文  
D. 不能运用 Hash 解决验证签名、用户身份认证和不可抵赖性问题

题 17. 以下为 Windows 7 下的 64 位 C 程序, 请计算 sizeof 的值

```
char str[]="Hello";
sizeof(str)=__①__;
char *p=str;
sizeof(p)=__②__;

void Func(char str_arg[100])
{
    sizeof(str_arg)=__③__
}
```

①, ②, ③ 答案是\_\_(17)\_\_\_

- A.5,5,8,                      B.6,6,4,                      C.6,8,4                      D.6,8,8

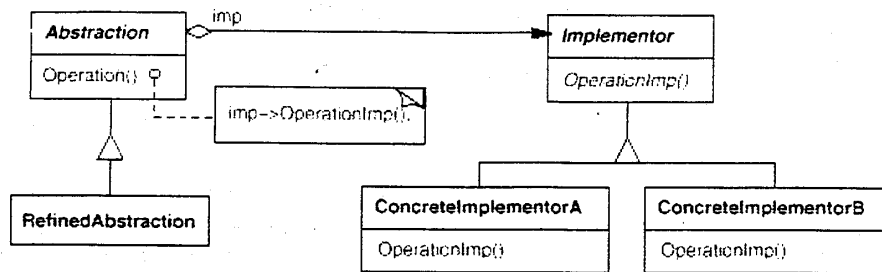
题 18. UML 类图中类与类之间的关系有 5 种: 依赖、关联、聚合、组合与继承。若 A 类需要使用标准数学函数类库中提供的功能, 那么类 A 与标准类库提供的类之间存在\_\_I\_\_关系; 若 A 类中包含了其它类的实例, 且当类 A 的实例消失时, 其包含的其它类的实例也消失, 则类 A 和它所包含的类之间存在\_\_II\_\_关系; 若类 A 的实例消失时, 其它类的实例仍然存在并继续工作, 那么类 A 和它所包含的类之间存在\_\_III\_\_关系; 在下面答案中, 正确的是\_\_(18)\_\_\_。

- A. I: 依赖、II: 组合、III: 聚合      B. I: 关联、II: 依赖、III: 组合  
C. I: 关联、II: 聚合、III: 组合      D. I: 关联、II: 聚合、III: 依赖

题 19. 假设一个磁盘块可以存放 10 条记录或者 99 个键和 100 个指针,再假定 B 树结构的平均充盈度为 70%,即 69 个键和 70 个指针。B 树索引的数据文件共有 1000000 条记录,是按查找键排序的顺序文件, B 树为稠密索引,检索一个给定键值的记录所需的平均磁盘 I/O 数是\_\_\_\_ (19) \_\_\_\_。

A. 3      B. 4      C. 5      D. 6

题 20. \_\_\_\_ (20) \_\_\_\_设计模式将抽象部分与它的实现部分相分离,使它们都可以独立地变化。图为该设计模式的类图。



A. Singleton (单件)      B. Bridge (桥接)      C. Composite (组合)      D. Facade (外观)

## 二、填空题 (共 10 空, 每空 4 分, 共 40 分)

2.1 阅读以下说明和 C 程序,将应填入\_\_\_\_ 处的字句写在答题纸对应栏内。

给定一个整数序列  $A_1, A_2, \dots, A_n$ , 序列长度为  $n$ 。其中的整数可能为负数, 现在要求  $A_1 \sim A_n$  的一个子序列  $A_i \sim A_j$ , 使得  $A_i$  到  $A_j$  的和最大, 并输出最大的和。

下面解决该问题的一个算法复杂度为  $O(n^2)$  的算法:

```

int MaxSeqSum( const int A[ ], int N )
{
    int s1, s2, i, j;
    s1 = s2 = 0;
    for( i = 0; i < N; i++ )
    {
        ____ 【1】 ____;
        for( j = i; j < N; j++ )
        {
            s1 += A[ j ];
            if( s1 > s2 )
                ____ 【2】 ____;
        }
    }
    return s2;
}
    
```

下面是解决该问题的算法复杂度为  $O(n)$  算法:

```
int MaxSeqSum ( const int A[ ], int N )
{
    int s1, s2, j;
    s1 = s2 = 0;
    for( j = 0; j < N; j++ )
    {
        s1 += A[ j ];
        if( s1 > s2 )
            ____ 【3】 ____;
        else if( ____ 【4】 ____ )
            ____ 【5】 ____;
    }
    return s2;
}
```

2.1 阅读下列程序说明和 C 程序，将应填入\_\_\_\_处的字句写在答题纸的对应栏内。

【程序说明】

程序 8 用于计算某公司每个职工应缴纳的个人所得税额和全体职工缴纳的个人所得税总额。职工的当月收入（工资或薪金）通过键盘输入，每次输入一个职工的工号和工资（或薪金）。由于该公司的工资或薪金是不定时发放的，所以输入过程中每个职工的收入会出现多次输入，整个输入以工号小于等于 0 结束。假设个人所得税法规定：个人收入所得，按月计税，以每月收入总额减除免税金额 800 元后的余额作为该月的月应纳税所得额，适用税率如下表所示。

级数	月应纳税所得额	适用税率(%)
1	不超过500元的部分	5
2	501元~2000元的部分	10
3	2001元~5000元的部分	15
4	5001元~20000元的部分	20
5	20001元~40000元的部分	25
6	40001元~60000元的部分	30
7	60001元~80000元的部分	35
8	80001元~100000元的部分	40
9	超过100000元的部分	45

上表表明，个人收入所得税是按照超额累进的税率来征收的。

设一个人的月应纳税所得额为 K(元)，用下面的公式计算其应缴纳的个人所得税额 S(元)：

若  $0 < K \leq 500$ ，则  $S = K \times 5\%$ ；

$500 < K \leq 2000$ ，则  $S = 500 \times 5\% + (K - 500) \times 10\%$ ；

若  $2000 < K \leq 5000$ ，则  $S = 500 \times 5\% + 1500 \times 10\% + (K - 2000) \times 15\%$ ；

例如，某人某月工资总额为 4100 元，减去 800 元后，应纳税所得额为 3300 元，其应缴纳的个人所得税额为  $500 \times 5\% + 1500 \times 10\% + 1300 \times 15\% = 370$  元。

```
#include <stdio.h>
#define MaxNum 50
/*免税金额基数*/
```



```
#define BASE 800

int paylevel[]={0,500,2000,5000,20000,40000,60000,80000,100000,100000};
/*税率表*/
int taxPrate[]={5,10,15,20,25,30,35,40,45};
typedef struct
{
    /*职工的工号*/
    int Id;
    /*职工的工资*/
    long Salary;
}Info;

/* 查找工号为Id的职工在数组employee中的下标,返回值为0表示没有 */
int find(int Id,Info employee[],int m)
{
    int j;
    employee[0].Id=Id;
    for(j=m;__【6】__j--);
    return j;
}

int main(void)
{
    Info employee[MaxNum+1];
    long Wage=0;
    double sum=0,K,S;

    int i,j,N=0,Code=0;
    /*读入职工号、工资或薪金*/
    scanf("%d %ld",&Code,&Wage);
    while(Code>0)
    {
        i=find(Code,employee,N);
        if (i>0)
        {
            employee[i].Salary += Wage;
        }
        else
        {
            __【7】__;
            employee[N].Id=Code;
            employee[N].Salary=Wage;
        }
        scanf("%d %ld",&Code,&Wage);
    }
}
```

```
}  
  
for(i=1;i<=N;i++)  
{  
    /*计算月应纳税所得额*/  
    K = __【8】__;  
    /*月应纳税额赋初值*/  
    S = 0;  
    if (K > 0)  
    {  
        for (j=1;j<=9;j++)  
        {  
            /*月应纳税所得额超过第j级*/  
            if(__【9】__)  
            {  
                S=S+(paylevel[j]-paylevel[j-1])*taxPrate[j-1]/100;  
            }  
            else  
            {  
                S=S+(__【10】__)*taxPrate[j-1]/100;  
                break;  
            }  
        }  
    }  
    printf("职工%d应缴纳的个人所得税额: %10.21f\n",employee[i].Id,S);  
    sum += S;  
}  
printf("全体职工个人所得税总额: %10.21f\n",sum);  
return 0;  
}
```





### 三、附加题：（选做，共 1 题， 20 分，不计入总分）

数据分布通常应用在高性能计算（HPC）中，其分布拓扑主要有两种：复制和分区。使用数据分区可以实现大批量数据的并行处理，通过数据复制则可以做到负载均衡（LB）和高可用性（HA）。

在数据复制环境中，一个数据项往往有好几个副本，但应该保证一定程度的数据一致性，好让最终用户看起来全局只有一份数据。使用数据复制最大的挑战就是根据业务需求在数据一致性和性能之间做出正确的权衡，特别是大规模的数据操作领域，例如海量 QQ 用户特定运用场景的数据复制。

请设计一个并发控制方案，尽可能实现大规模数据复制的一致性和可靠性。解答过程中可以一个分布式的 QQ 音乐歌单云系统为例，以下简称 QMCS。为了具备高可用性和负载均衡，QMCS 有两个数据库：一个在上海、一个在深圳。根据复制方案，数据只能在一个地方更新，然后复制到另一个地方；或者两个地方都更新，再互相复制。

解答（欢迎共同讨论）转载请注明来源 <http://www.cnblogs.com/jerry19880126/>  
选择

- 1 D。循环队列的 front 和 rear 必有一个不指向实质元素，不然无法判断队列满或空。
- 2 C。是这样的原理，磁盘会一直朝某个方向旋转，不会因为处理数据而停止。本题要求顺序处理 R1到 R10，起始位置在 R1，一周是20ms，共10个记录，所以每个记录的读取时间为2ms。首先读 R1并处理 R1，读 R1花2ms，读好后磁盘处于 R1的末尾或 R2的开头，此时处理 R1，需要4ms，因为磁盘一直旋转，所以 R1处理好了后磁盘已经转到 R4的开始了，这时花的时间为2+4=6ms。这时候要处理 R2，需要等待磁盘从 R5一直转到 R2的开始才行，磁盘转动不可反向，所以要经过 8\*2ms 才能转到 R1的末尾，读取 R2需要2ms，再处理 R2需要4ms，处理结束后磁盘已经转到 R5的开头了，这时花的时间为2\*8+2+4=22ms。等待磁盘再转到 R3又要8\*2ms，加上 R3自身2ms 的读取时间和4ms 的处理时间，花的时间也为22ms，此时磁盘已经转到 R6的开头了，写到这里，大家已经可以看到规律了，读取并处理后序记录都为22ms，所以总时间为6+22\*9=204ms。
- 3 A。线性表的插入和删除，只要不是针对最后一个元素，都需要元素的搬家，最坏情况是  $O(n)$ ，排序用归并排序也要  $O(n\log n)$  的复杂度，其他基本排序算法最坏  $O(n^2)$ 。
- 4 A。 $(20+10+10+10+10+10)/100=70\%$ ，耐心点就能算出。
- 5 C。操作系统，好比上地铁，旧的人先下来，新的人才能上去，所以页面调出为先，再是页面调入。页面调出之前又必须决定哪些页面需要调用。
- 6 C。类似于哈夫曼编码，最上面根结点权值为23，它的某个孩子权值为14，另一个权值为9（实质结点），权值为14的又分出两个孩子，一个权值为7，另一个权值也为7，有一个是实质结点，另一个分出两个孩子，一个权值为5，另一个权值为2，这两个都是实质结点。所谓实质结点就是题目中的叶结点，非实质结点起辅助作用。带权路径长度即为长度的乘权求和。9的长度（距根结点的边的个数）为1，2的长度为3，5的长度为3，7的长度为2，这样结果为 $9*1+2*3+5*3+7*2=44$ 。
- 7 C。数据库是的记录可以重复，主键要求既是唯一的，也是非空的，数据库为每个主键默认建立索引，但用户可以通过 CREATE INDEX 另建其他索引，所以索引个数不唯一，非主键亦可有索引，B 错误。D 不一定。
- 8 D。画一下就知道了。
- 9 C。二叉查找树要求右结点比根结点大，左结点比根结点小。给出序列是递增的，所以 C 正确。
- 10 A。进入目录都要 x 权限（执行权限），查看目录下的文件需要 r 权限（读权限）和 x 权限，因为相当于进入了目录。执行目录下某个可执行文件，需要进入目录的 x 权限，以及对该执行文件的 x 权限。
- 11 C。三个私有 IP 地址范围：10. 0. 0. 0-10. 255. 255. 255，172. 16. 0. 0-172. 31. 255. 255，和192. 168. 0. 0-192. 168. 255. 255。末尾全0的表示一个网段，不用于单独的主机 IP 使用，x. x. 0. 1一般是路由器的 IP 地址（大多路由器产品 IP 地址为192. 168. 0. 1或192. 168. 1. 1）。末尾全1的（255）是广播地址，也不用于单独主机 IP。

12 B。物理地址（即实际存储地址）=基址+偏移。逻辑地址=偏移，  
 $3*8*1024+9612\%8192$

13 C。解释如下，先分别求这六个数的余7后的结果，分别为3, 4, 4, 0, 3, 6。列出一个表格，如下所示：

位置	0	1	2	3	4	5	6
记录	63	48	38	25	74		52
查找次数	1	3	1	1	2		4

14. 不会。

15. B。已经基本有序了，bubble sort 只要换一次就行了。

16. C，解释见评论，感谢@Sharmy Duan。

17. D。注意字符串常量后面有隐含的'\0'，指针的sizeof永远是4字节（32位系统）或8字节（64位系统），而不管指针是什么类型的，指针的类型只是决定了它指向的数据的类型。

18. A。依赖：用到了别人的方法或变量；关联：对称的，好比你是我的朋友，我也是你的朋友；聚合：非对称的，员工与公司就是聚合关系，还有一个重要特点就是生命周期可以不同，员工离开了公司还是可以活的；组合：生命周期一致，好比人与心脏，一个没了另一个也没了。强度：依赖<关联<聚合<组合。

19. A。Log<sub>70</sub> 1000000 = 3.25

20. B。

填空

14 s1=0

15 s2=s1

16 s2=s1

17 s1<0

18 s1=0

19 employee[j].Id!=Id

20 ++N

21 Employee[i].Salary-BASE

22 K>=paylevel[j]

23 K-paylevel[j-1]