

## 2003 年云南大学数据结构与操作系统试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

2003 年云南大学数据结构与操作系统试题

## 云南大学 2003 年硕士研究生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上)

专业：计算机软件与理论      考试科目：数据结构与操作系统

### 数据结构部分 (75 分)

一、判断下列论述的正误，回答 Y/N (共 10 题，每题 1 分，共 10 分)：

- 1、数据结构是指数据之间的物理结构或存储结构。
- 2、线性表的顺序存储结构是一种顺序存取的存储结构。
- 3、设队列 Q 的长度为 m，指针 rear、front 分别指向其队尾和队头，则 Q 队满的条件为  $rear - front + 1 = m$ 。
- 4、串是一种其数据元素固定为字符类型的线性表。
- 5、已知计算阶乘  $n!$  的递归函数  $f(n) = f(n-1) * n$  ( $n \geq 1$ )，该函数的递归出口是  $f(1) = 1$ 。
- 6、广义表  $(a, (b, (c), d), e)$  的表尾为  $((b, (c), d), e)$ 。
- 7、平衡二叉树具有最小的深度。
- 8、在具有 n 个顶点的无向图中最多有 n 条边。
- 9、二叉排序树的后序遍历序列是一个按关键字从大到小的有序序列。
- 10、索引文件的索引表总是按关键字有序。

二、根据题意画图 (共 4 题，每题 5 分，共 20 分)

1、设有某二叉树的静态链式结构存储为：

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
DATA	A	B	C	D	E	F	G	H	I
LCHILD	2	3	0	5	6	0	0	0	0
RCHILD	4	0	0	8	7	0	0	9	0

其中 LCHILD、RCHILD 为指针，分别指向该结点的前驱结点/后继结点，请画出该二叉树。

2、设有线性表{96, 45, 108, 58, 99, 54, 38, 120, 105, 57}, 请将表中的关键字按序构造一棵二叉排序树, 使该树的中序遍历次序为按关键字从大到小排列。

3、设某二叉树的先序遍历次序为 ABC, 请画出所有可得到这一先序遍历次序结果的二叉树。

4、已知某二叉树的中序遍历次序为 CBEDAHGIJF, 后序遍历次序为 CED BHJIGFA, 请画出该二叉树。

### 三、计算题 (共 4 题, 其中 1~3 题每题 5 分, 第 4 题 15 分, 共 30 分)

1、给定整型数组  $b[3][5]$ , 已知每个元素占 2 个字节,  $b[0][0]$  的存储地址为 1200, 请求出在行序为主的存储方式下:

(1)、 $b[1][3]$  的存储位置。(2.5 分)

(2)、该数组占用的字节个数。(2.5 分)

2、设有下三角矩阵  $A_m$ , 其元素  $a_{ij}$  满足条件: 当  $i \geq j$  时,  $a_{ij} \neq 0$ ; 当  $i < j$  时,  $a_{ij} = 0$ 。将矩阵  $A_m$  采用压缩存储方式存储于一维数组 SA 中, 请求出:

(1)、一维数组 SA 的元素个数。(2 分)

(2)、矩阵  $A_m$  中任意元素  $a_{ij}$  与一维数组  $sa_k$  的对应关系。(3 分)

3、设某线性表长度为 625, 每个元素的查找概率相同, 假设采用分块查找 (即索引顺序查找), 且以顺序查找确定元素所在块, 问: 每块分为多少个元素时查找速度最快? (5 分)

4、已知一个长度为 12 的线性表 {Jun, Apr, Nov, Oct, Dec, Jul, Aug, Feb, May, Sep, Jan, Mar} (其中各元素所表示的月份依次为 6、4、11、10、12、7、8、2、5、9、1、3), 要求:

(1)、按各元素所表示的月份顺序构造一棵二叉排序树。(5 分)

(2)、若各元素的查找概率相同, 求出该二叉排序树的平均查找长度。(2 分)

(3)、若采用哈希函数函数  $H(x) = \lfloor i/2 \rfloor$  (其中  $i$  为元素的第一个字母在字母表中的序号,  $\lfloor x \rfloor$  表示向下取整, 如  $\lfloor 1.7 \rfloor = 1$ ), 把它们映射到区间  $0 \sim 10$  中, 并采用链地址法解决冲突, 请给出相应的哈希表。(8 分)

四、程序填空（共5个空，每个空3分，共15分）

【要求】从键盘输入一个字符串并存入单链表中，下述算法的功能为判断字符串是否中心对称。例如 ABC CBA 和 XYZYX 均为中心对称的字符串。请在程序的  处填上适当的语句，完成该功能。

【说明】算法思想为：将字符串的前一半依次进栈，然后将栈中的字符逐个弹出与链表的后一半进行比较。算法中须注意字符串长度  $n$  为奇数和偶数两种情况。

```
#define MAXNUM 20
#include <stdio.h>

typedef struct node
{ char data;
  struct node *next;
} slnodetype;

typedef struct
{ char s[MAXMUN];
  int top;
} qstype;

void cmp (slnodetype *h, int n)
{ qstype a;
  int i;
  slnodetype *p, *q;

  p = h; a.top = -1;
  for (i = 0; i < n/2; i++)
  { p = p->next;
    a.top++;
     ①;
  }

  if (n % 2 == 0) p = p->next;
  else p =  ②;
```

```

while ( p != NULL && (a.s[a.top] == p -> data ))
{
    p = p -> next;
    a.top --;
}
if ( p != NULL ||  )
    printf( " The %d chars are not balanced by central! \n", n);
else
    printf( " The %d chars are balanced by central! \n", n);
}
    
```

```

main ()
{
    slnodetype *h, *p, *q;
    char s[MAXNUM];
    int n, i;

    h = ( slnodetype * ) malloc ( sizeof ( slnodetype));
    ;

    printf ("Input the pot numbers:");
    scanf ("%d"; &n );
    
```

```

q = h;
printf ("Input a string: " );
scanf ( "%s", s);
for ( i = 0; i < n; i ++ )
{
    p = ;
    p -> data = s [ i ];
    q -> next = p;
    q = p;
}
q -> next = NULL;

cmp ( h, n );
}
    
```

## 操作系统部分 (75 分)

### 五、选择填空 (共 4 题, 每题 3 分, 共 12 分)

1. 操作系统的 A 管理负责对进程进行调度; B 管理负责为多道程序的运行提供良好的环境; C 管理负责为进程分配设备, 完成进程对 I/O 的请求, 以及提高 CPU 和设备的利用率。

A, B, C: ①信息 ②设备 ③处理机 ④作业 ⑤存储

2. 如果操作系统具有很强的交互性, 可供多个用户使用, 但时间响应不太及时, 则属于 D; 如果系统可靠, 时间响应及时, 则属于 E; 如果作业提交后不提供交互能力, 追求的是计算机资源的高利用率, 大吞吐量, 则属于 F。

D, E, F: ①实时操作系统 ②磁盘操作系统 ③分时操作系统  
 ④批处理操作系统 ⑤窗口操作系统

3. 进程的三个基本状态是 G、H、I。由 G 到 H 是由进程调度所引起; 由 H 到 I 是正在执行的进程发生了某事件, 使之无法执行而暂停的。

G, H, I: ①等待 ②提交 ③就绪 ④执行 ⑤完成

4. 在动态分区式内存管理中, 倾向优先使用低地址部分空闲区的算法是 J; 能使内存空间中空闲区分布较均匀的算法是 K; 每次分配时把既能满足要求, 又是最小的空闲区分配给进程的算法是 L。

J, K, L: ①最佳适应算法 ②最坏适应算法 ③最先适应算法  
 ④循环适应算法 ⑤理想淘汰算法

### 六、简要回答以下问题 (共 4 题, 每题 6 分, 共 24 分)

1. 程序并发执行, 为什么会失去封闭性和可再现性?
2. 在存储管理中, 动态重定位有何优点?
3. 文件系统要解决哪些问题?
4. 外部设备和 CPU 之间的数据传送控制方式有哪几种?

七、(共 1 题, 每题 12 分, 共 12 分)

试比较段式管理与页式管理的优缺点。

八、(共 1 题, 每题 15 分, 共 15 分)

下表给出作业 1、2、3 的到达时间和运行时间。采用短作业优先调度算法和先来先服务调度算法, 试问平均周转时间各为多少? 是否还有更好的调度策略存在? 请说明。(时间单位: 小时, 以十进制进行计算。)

作业号	到达时间	运行时间
1	0.0	8.0
2	0.4	4.0
3	1.0	1.0

九、(共 1 题, 每题 12 分, 共 12 分)

某仓库可以存放 A 和 B 两种产品, 要求:

- (1) 每次只能存入一种产品 (A 或 B);
- (2)  $-n < A \text{ 产品数量} - B \text{ 产品数量} < m$ , 其中,  $n$  和  $m$  为正整数。

设置两个信号量  $sa$  和  $sb$  来控制 A、B 产品的存放数量,  $sa$  表示当前允许 A 产品比 B 产品多入库的数量;  $sb$  表示当前允许 B 产品比 A 产品多入库的数量。 $mutex$  为互斥信号量。以下是一个用 P、V 操作描述产品 A 与产品 B 的入库过程, 请填写①至⑥共六处划线部分, 以完善该工作过程。

```
int mutex=1;
int sa=m-1;
int sb=n-1;
```

11

```
main( )
{
    while (1)
    {
        取一个产品;
        if (取的是 A 产品)
        {
            P(sa);
            ① _____;
            将产品入库;
            ② _____;
            ③ _____;
        }
        else /*取的是 B 产品*/
        {
            ④ _____;
            P(mutex);
            将产品入库;
            ⑤ _____;
            ⑥ _____;
        }
    }
}
```