

华东师范大学

一九九九年攻读硕士学位研究生入学试题

考试科目: 操作系统 (含C程序设计语言)

招生专业: 计算机软件与理论、计算机应用技术

第一部分 C语言程序设计

一. (本题20分, 每小题10分) 按要求写出下列函数定义.

1. 设二叉树结点的类型NODE定义如下:

```
typedef struct T { int n; struct T *left, *right; } NODE;
```

函数原型:

```
int rn( NODE *root);
```

功能说明: 递归函数 rn 计算根结点为 *root 的二叉树数据的逆序数.

二叉树B-TREE数据的逆序数 RN(B-TREE) 定义如下:

$$RN(B-TREE) = RN(B-TREE \text{ 的左子树}) + RN(B-TREE \text{ 的右子树}) + K$$

当B-TREE的左子树和右子树都存在, 且左子树根结点中的数据 n 大于右子树根结点中的数据 n 时 K 为 1, 否则 K 为 0.

参数说明:

root 指向二叉树根结点的指针.

返回值: 二叉树数据的逆序数.

2. 设类型 INDEX 定义如下:

```
typedef struct {
    int begin; /* 一个递增子序列的首成员在数组 a 中的下标值 */
    int end; /* 该递增子序列的末成员在数组 a 中的下标值 */
} INDEX;
```

函数原型:

```
int sq( int a[], int n, INDEX b[] );
```

功能说明: 函数 sq 寻找数组 a 中所有的递增子序列.

数组 a 中的一个递增子序列是由尽可能多的下标值连续的数组成员 $a[i], a[i+1], a[i+2], \dots, a[i+k-1]$

组成, 满足:

$$a[i] < a[i+1] < a[i+2] < \dots < a[i+k-1]$$
这里, $0 \leq i < i+k-1 < n$ ($k > 1$). $a[i]$ 是该递增子序列首成员, $a[i+k-1]$ 是末成员.

参数说明:

a 数组.

n 数组 a 的成员数.

b 数组 a 各递增子序列的首、末成员在数组 a 中的下标值.

返回值: 数组 a 中存在的递增子序列的个数.

二. (本题20分, 每小题10分) 阅读下列程序, 写出程序的输出结果.

1. 指出下面程序的输出结果.

```
#include <stdio.h>
int d[36];
void g(int **a, int **b)
{ int *c; c=*b; *b=*a; *a=c; }
void h(int s[])
{ int i, j, *d;
  for(i=0; i<4; ++i){
    for(d=s+i*4, j=0; j<4; ++j) printf("%2d ", d[j]);
    printf("\n");
  }
}
void f(int s[])
{ static int *v[]={ d, d+9, d+18, d+27}; int i;
  for(i=0; i<4; ++i) s[i]=v[i][2*i]++;
  for(i=0; i<4; ++i) g(v+i, v+(i+1)%4);
  for(i=0; i<4; ++i) printf("%2d ", v[i][0]); printf("\n");
}
main()
{ int s[16], i;
  for(i=0; i<36; ++i) d[i]=i;
  for(i=0; i<4; ++i) f(s+4*i); h(s);
}
```


2. 指出下面程序的输出结果.

```
#include <stdio.h>
#define L 3
struct T { char v; struct T *left, *right; };
void pk(struct T *p, int n, int v)
{   int i;
    for (i=0; i<n; ++i) printf(" ");   printf("%c", p->v);
    if (p->left==NULL&& p->right==NULL) printf("(%d)", v);
    printf("\n");
}
void pg(struct T *p, int n)
{   static c=0;
    if (p==NULL) return; else c++;
    pg(p->left, n+L);   pk(p, n, c);   pg(p->right, n+L);
}
struct T *create(char *s)
{   struct T *p1=NULL, *p, *q; char c;
    while ((c=*s++)!='#') {
        p=(struct T*)malloc(sizeof(struct T));
        p->v=c; p->left=p->right=NULL;
        if (p1==NULL) { p1=p; continue; }
        q=(struct T*)malloc(sizeof(struct T));
        q->v='*'; q->left=p; q->right=p1; p->left=p1; p1=q;
    }
    return (p1);
}
void output(struct T *root)
{   struct T *p=root;
    if (p==NULL) return;
    if (p->left!=NULL) output(p->left);
    if (p->right!=NULL) output(p->right);
    printf("%c ", p->v);
}
main()
{   struct T *root;
    root=create("BIG#");   pg(root, 0);   output(root);
}
```


第二部分 操作系统

一. 多项选择题, 请在有编号的空格处写出你认为正确答案的英文字母 (12分, 每题2分)

1. 进程有三种基本状态, 它们是 ①。

A. 就绪 B. 完成 C. 执行 D. 撤消 E. 阻塞 F. 后备
2. 信号量按它的作用可分为互斥信号量与同步信号量, 互斥信号量的初值可设置为 ②。

A. -1 B. 0 (数零) C. 2 D. 1 E. 3 F. 互斥数
3. 操作系统所采用的程序设计方法或构造操作系统的方法通常有三种, 它们被称为 ③。

A. 自顶向下法 B. 模块接口法 C. 子程序法 D. 管理法 E. 有序链法
F. 自底向上法
4. 虚拟存储管理方法主要有三种, 它们是 ④。

A. 固定区法 B. 请求页式法 C. 可变区法 D. 请求分段式法
E. 覆盖法 F. 段页式法
5. 解除死锁的方法有多种, 通常被称为 ⑤。

A. 从某些死锁进程中剥夺足够资源分配给其它死锁进程 B. 撤销全部死锁进程
C. 从某些非死锁进程中剥夺足够资源分配给死锁进程 D. 撤销某些非死锁进程
E. 撤销部分死锁进程 F. 撤销全部非死锁进程
6. 资源分配常用的分配方式有三种, 它们被称为 ⑥。

A. 直接指定式分配 B. 单一连续区分配 C. 静态分配 D. 分区分配
E. 动态分配
7. 盘文件的物理组织主要有四种, 常被称为 ⑦。

A. 倒排文件 B. 连续文件 C. 排序文件 D. 串联文件
E. 索引文件 F. 交换文件 G. Hash文件
8. 磁盘I/O请求挂起队列有许多调度算法, 有先来先服务、最短寻找时间优先等, 我们的主要目的是 ⑧。

A. 提高磁盘的读写数据速度 B. 使先提出要求的进程先得到服务
C. 提高磁盘在单位时间内提供服务数量 D. 使实时的读写盘要求及时得到服务
E. 使磁盘的读写头不动

9. 多道批处理系统中作业调度算法要有四种, 它们是 ⑨。

- A. 程序短的优先法 B. 基于先来先服务法 C. 最短作业优先法 D. 基于优先权法
E. 分时和优先级相结合法 F. 响应比高者优先法 G. 按资源分配法

10. 根据设备的物理特性, 设备分配技术分为三种, 通常称为 ⑩。

- A. 独占分配 B. 独享分配 C. 动态分配 D. 共享分配
E. 虚拟分配

11. MS-DOS管理的一张软盘上空间被分成多个区域, 它们被称为 ⑪。

- A. 数据区 B. 引导区 C. 目录区 D. FAT表
E. 引导区 F. DATA G. 根目录

12. 启动MS-DOS时, 系统首先从有关盘的根目录中查找并装入config.sys for autoexec.bat
文件中, 该查找盘驱动器及次序可事先指定为 ⑫。

- A. 先A盘后B盘 B. 先A盘后C盘 C. 先B盘后A盘 D. 先C盘后A盘
E. 先B盘后C盘 F. 先C盘后B盘

二. 问答题 (12分, 每题3分)

1. 请简述操作系统的四个特征。

2. 操作系统中文件存储器空间管理有哪几种方法? MS-DOS中是怎样管理的?

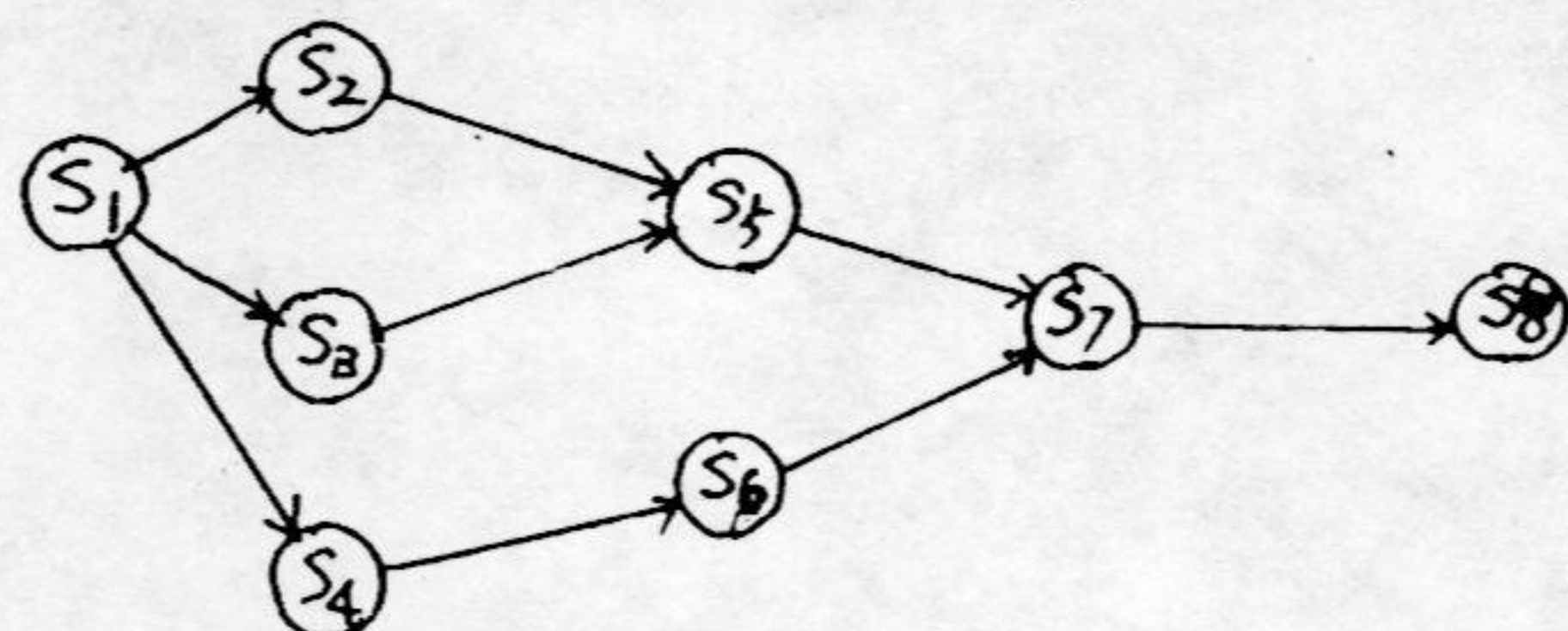
3. 试比较分时系统和实时操作系统的异同点。

4. 叙述系统死锁的四个必要条件。

三. 假设有四道作业, 它们的提交时刻和运行时间由表给出。在单道批处理
(5分) 系统中, 若分别用先来先服务和最短作业优先的调度算法时, 计算出它们的
作业平均周转时间、平均带权周转时间。(假设为9:30开始调度)

作业号	提交时刻	运行时间(分钟)
1	9:00	60
2	9:25	30
3	9:35	15
4	10:00	5

四. 编写并发程序描述下面所示的前趋图问题。
(5分)



五. 利用信号量机制解决读者—写者问题, 编写相应的并发程序, 并指出程序中什么语句用于解决读者、写者互斥。
(5分)

六. 按要求编制 MS-DOS 系统格式的 AUTOEXEC.BAT 文件存于 A 盘的根目录中, 假定所有未指明的程序及 DOS 外部命令程序文件都在 C:\FILE 子目录中。
(5分)

1. 以删除方式对 D 盘建立删除保护;
2. 用最简洁的命令, 将 C:\ 中的所有扩展为 TXT 的文件内容输出到 A 盘根目录中的 ALLTXT.TXT 文件中;
3. 从 A 盘向 C 盘恢复当初用 BACKUP 命令备份的数据, 恢复不备份文件的所在目录与备份时完全一样, 但比 1970 年 10 月 1 日早的文件不要恢复。

七. 在层次结构的文件系统中, 处理当前用户读文件 READ(Alpha, 7, 50000), 即读文件 ALPHA 的第 7 号记录内容到从 50000 开始的区域中。要求写出文件系统处理该命令的大致过程, 即各号名称, 简述功能及调用过程及参数说明。已知 ALPHA 文件的逻辑记录长度为 256 字节, 文件的物理组织是连续文件, 其第一扇区的扇区号为 50, 每个扇区容量为 512 字节。文件记录号是从 1 开始的自然数。
(6分)