

苏 州 大 学

二〇〇三年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业:研究方向:考试科目: 计算机综合题

数据结构部分

- 一. 设有字符串次序为 'a+b*c-d', 试用栈将次序改为 'abc*d-'. 假定用 t 表示扫描该字符串过程中顺序取一个字符进栈的操作, s 表示从栈中取 1 个字符加入到新字符串尾的出栈操作, 写出操作序列.
- 二. 试分别写出下列 2 种排序算法的最好、最坏、及平均排序时间(用数量级表示); (1) 插入排序, (2) 快速排序.
- 三. 试用递归算法求出数组 A 中的最大值.
- 四. 设有一个双向链表 L, 每个结点中含有数值域 data 和访问频度域 freq. 在链表被起用前, 频度域 freq 的结构初始化为 0, 而每当对链表进行了一次 visited(L, X) 的操作后, 则 data 值为 X 的结点的频度域增 1, 并且同时调整链表中的结点次序使其按频度域值递减次序排列. 试编写符合上述要求的 visited(L, X) 算法.
- 五. 试编写一算法, 判别某一二叉树是否为二叉排序树.
- 六. 设有向图的邻接表定义如下:

```
typedef struct node
{
    int adjvex;
    struct Arcnode *nextarc;
} Arcnode;
typedef struct
{
    Vertextype data;
    Arcnode *firstarc;
} Vnode; AdjList[MAX_VERTEX_NUM];
typedef struct
{
    AdjList vertices;
    int vexnum, arcnum;
} ALGraph;
```

请写出计算图中度大于 2 的顶点个数的算法.

操作系统部分

- 一. 什么是线程和进程? 举例说明他们分别使用的场合?
- 二. 抖动(也称颠簸, Thrashing)是在虚拟存储技术中出现的一个问题, 请你描述这个问题的由来, 并解释如何采用工作集模型来预防抖动的产生.
- 三. 一个文件有 100 个磁盘块(块号为 0—99), 假设文件控制块在内存. 在下列情况下, 请分别计算并说明在连续分配和链接分配方式下, 分别需要执行多少次磁盘 I/O 操作?(假设每读或写一块磁盘块就是一次磁盘操作; 假设在连续分配方式下, 文件头部无空闲的磁盘块, 但文件尾部有空闲的磁盘块.)
 - (1) 在文件开始处添加一个磁盘块(需要往添加的磁盘块中写数据);

- (2) 在文件第 50 块前添加一个磁盘块(不需要往添加的磁盘块中写数据);
- (3) 删除文件第 50 块磁盘块;
- (4) 在文件结尾处删除一个磁盘块.

四. 一个程序 P 的用户空间为 16K, 存储管理采用请求式分页系统, 每个页面大小为 2K, 存在以下的页表:

页框号	有效位
12	1
3	1
0	1
0	1
25	1
15	1
0	1
8	1

其中, 有效位=1 表示页面在内存;0 表示页面不在内存.

请将虚地址 0x060C, 0x1502C, 0x1d71, 0x2c27, 0x4000 转换为物理地址.

五. 有以下的进程需要调度执行:

进程名	到达时间	运行时间
P1	0.0	9
P2	0.4	4
P3	1.0	1
P4	5.5	4
P5	7	2

- (1) 如果采用非抢占的短进程优先调度算法, 请问这 5 个进程的平均周转时间. 平均响应时间是多少?
 - (2) 如果采用抢占的短进程优先调度算法, 请问这 5 个进程的平均周转时间. 平均响应时间是多少?
 - (3) 采用非强占的短进程优先调度算法, 存在平均周转时间较大的问题, 为了降低平均周转时间, 有这样的一种解决方案: 依旧采用非抢占的短进程优先调度算法, 但当就绪队列中只有一个进程等待运行时, 不马上运行这个进程, 而是让这个进程等待 1 个单位的时间, 然后再选择一个运行时间短的进程投入运行. 请问采用这种方法 5 个进程的平均周转时间. 平均响应时间是多少?
- 六. 在经典的同步问题中有一个读者—写者问题, 他的实现方法一般都在基于读者优先策略的, 现在请用 P.V 操作来实现基于先来先服务策略的读者—写者问题, 具体要求描述如下:

- (1) 存在 m 个读者和 n 个写者, 共享同一个缓冲区;
- (2) 当没有读者在读, 且没有写者在写时, 读者, 写者均可进入读或写;
- (3) 当有读者在读时:
 - i. 写者来了, 则写者等待;
 - ii. 读者来了, 分两种情况处理: 无写者等待, 则读者可以直接进入读操作; 如果有写者等待, 则读者必须依次等待;

- (4) 当有写者写时, 写者或读者来了, 均需等待;
- (5) 当写者写完后, 如果等待队列中第一个是写者, 则唤醒该写者; 如果等待队列中的第一个是读者, 则唤醒该队列中从该读者开始连续的所有读者;
- (6) 当最后一个读者读完后, 如果有写者在等待, 则唤醒第一个等待的写者.

