

电子科技大学

2002 年攻读硕士学位研究生入学试题

科目名称：软件基础（含操作系统和数据结构）

一、填空题（每空 1 分，共 15 分）

1. 分别采用堆排序、快速排序、插入排序和归并排序对初始状态为递增序列的表按递增顺序排序，问最省时间的是_____算法，最费时间的是_____算法。
2. 对下列给出的每组遍历序列判断是否可以唯一确定一棵二叉树，用 \checkmark 表示可以。
 - (1) 先序遍历序列和中序遍历序列 ()
 - (2) 先序遍历序列和后序遍历序列 ()
 - (3) 先序遍历序列和层次遍历序列 ()
 - (4) 中序遍历序列和后序遍历序列 ()
 - (5) 中序遍历序列和层次遍历序列 ()
 - (6) 后序遍历序列和层次遍历序列 ()
3. 递归过程实现时使用的数据结构是_____。层次遍历二叉树时使用的数据结构时_____。
4. 有向图用邻接矩阵表示，删除所有从第 i 个结点出发的边的方法是_____。
5. 在数据结构中，从逻辑上可以把数据结构分为_____结构和_____结构。
6. 有 $n(n>0)$ 个结点的 d 度树，若用 d 个链域的多重链表表示，则只有_____个非空链表。
7. 已知广义表 $A = (a, b)$, $B = (A, A)$, $C = (a, (b, A), B)$, $\text{tail}(\text{head}(\text{tail}(C)))$ 的结果是_____。

二、简答题（每小题 5 分，共 15 分）

1. 设 HT 为哈夫曼树，叶结点 a 的路径长度 L_a 比叶结点 b 的路径长度 L_b 长，试证明：叶结点 b 的权值 W_b 不小于叶结点 a 的权值 W_a 。
2. 简述哈希表查找方法。
3. 对于 n 个顶点的无向图，采用邻接矩阵表示，回答下列问题：
 - (1) 如何求得图中的边数？
 - (2) 如何判断任意顶点 i 和 j 是否有边相连？
 - (3) 如何求任意一个顶点的度？

三、算法题（每小题 10 分，共 20 分）

1. 修改下面层次遍历二叉树算法使其能输出按层次遍历顺序所访问的第一个和最后一个叶结点。

PROC levelTrav (t: bitre);

{t 为用二叉链表存储的二叉树根指针，二叉链表的结点结构为：

Lchild	data	rchild
--------	------	--------

}

IF t \neq NIL THEN

[iniqueue(Q); {初始化队列}

enqueue(Q, t); {入队列}

WHILE NOT EMPTY(Q) DO {队列非空}

[p:=dequeue(Q); {出队列}

write(p \uparrow .data);

IF p \uparrow .lchild \neq NIL THEN enqueue(Q, p \uparrow .lchild);

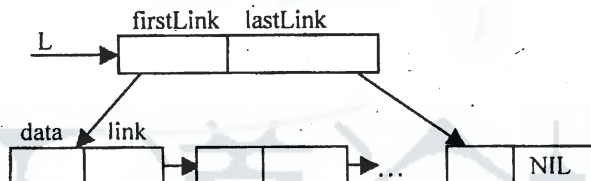
IF p \uparrow .rchild \neq NIL THEN enqueue(Q, p \uparrow .rchild)

]

]

ENDP; { levelTrav }

2. 设双端链表结构如下，头结点有两个域，其中：firstLink 指向第一个数据结点，lastLink 指向最后一个数据结点，链表空时，firstLink = lastLink = NIL。阅读下面算法，用适当的语句完成各下划线的处理，使其能实现删除链表中 data 域为 x 的所有结点的功能。



PROC DELETE(L, x);

p:=L \uparrow .firstLink;

q:=L; {置初值: p,q 为同步指针, q 为 p 的直接前驱}

WHILE p \neq NIL DO

[IF p \uparrow .data=x THEN

CASE

L=q: {第一个结点为 x 和只有一个结点且为 x 的处理}

L \uparrow .lastLink=p: {最后一个为 x 的处理}

Others: {其他结点为 x 的处理}

```
ENDC
ELSE      {不为 x 的处理}
]
ENDP; {DELETE}
```

五、单项选择题（请选出正确的编号填入括号中，每小题 1 分，共 10 分）

1. 进程间的同步是指进程间在逻辑上的相互（ ）关系。
①联接 ②制约 ③继续 ④调用
2. 在操作系统中，用户使用 I/O 设备时，通常采用（ ）
①物理设备名 ②逻辑设备名 ③虚拟设备名 ④设备出厂号
3. SPOOLING 技术的实质是（ ）。
①以空间换取时间 ②将独享设备改造为共享设备
③在进程和进程之间切换设备 ④虚拟设备
4. 不是内核的基本功能（ ）
①中断处理 ②时钟管理
③原语操作 ④命令接口
5. 给定一个连续文件有 100 个存储块，由于磁盘操作需要一块插入在文件中间，现已插入该块，该块的最小编号为多少？（ ）
① 2 ② 52 ③ 101 ④ 151
6. 资源的按序分配策略可以破坏哪个条件（ ）
①互斥使用资源 ②占有且等待资源
③非抢夺资源 ④循环等待资源
7. 在各种作业调度算法中，若所有作业同时到达，则平均等待时间最短的算法是：（ ）
①FIFS ②优先数 ③最高响应比优先 ④短作业优先
8. 不是由内核为之创建的进程（ ）
①用户登录 ②作业调度 ③应用请求 ④提供服务

9. 不能体现多处理机性能的描述 ()
- ① 管理科学, 提高了单机的运行速度
 - ② 增加了系统的吞吐量
 - ③ 性价比高
 - ④ 提高了系统的可靠性
10. 为了变换页表的整个空间, 需要确定相应的一些: ()
- ① 页面和在进程中的段号
 - ② 页面与在进程中的段号相乘
 - ③ 在物理存储器中的页帧
 - ④ 以上都不正确

六、填空题 (每小题 1 分, 共 9 分)

1. 采用多道程序设计能充分发挥_____与_____并行工作的能力。
2. 信号量的物理意义是当信号量大于零时表_____；当信号量小于零时, 其绝对值为:_____。
3. AND 机制能实现系统的_____, 并能防止_____出现。
4. 采用_____能保证程序的偏序执行。
5. 程序的顺序执行时的特征有: _____、_____和_____。
6. 系统调用有五大类, 它们是: 进程控制类、文件操作类、设备管理类、_____和_____。
7. 分布式操作系统的特征有: 分布性、并行性、共享性、_____和_____。
8. 在分时系统中, 改善响应时间的方法是: _____和_____。
9. 对于请求式页式管理系统中, 提取页面的策略有: _____和_____。

七、判断题 (正确的在括号内打√, 错误的在括号内打×, 每小

题 1 分, 共 10 分,)

1. () 程序链接就是将程序调入内存。
2. () 线程是进程的实体, 线程的控制块就是进程的控制块。
3. () 命令解释程序是用于对选择的命令进行解释, 以使用户了解其含义, 而不是执行命令。
4. () 应用程序可通过终端窗口向用户展示系统所提供的各种服务及其需要用户输入的信息。
5. () 通过采用死锁定理的原则能够找到进程的安全序列。
6. () 作业的周转时间包含有响应时间。
7. () 在存储器管理中, 采用了重定位技术实现虚拟存储管理, 因此虚拟存储空间可以无限大。
8. () 设备管理是通过一些数据结构来实现对其设备进行管理和控制的。
9. () 目录级安全管理, 是为保护系统中的各种目录而设计的, 它与用户权限无关。
10. () 控制器能接收 CPU 发来的命令, 并去控制 I/O 设备工作。它是驱动程序所依赖的硬件之一。

八、问答题 (每小题 7 分, 共 21 分)

1. 有一个磁盘组共用 10 个盘面, 每个盘面上有 100 个磁道, 每个磁道有 16 个扇区, 假定以扇区为单位, 若使用位示图管理磁盘空间, 问位示图需要占多少空间? 若空闲表的每个空闲表项占用 5 个字节, 问什么时候空闲表大于位示图?
2. 请解释进程同步机制中的让权等待的概念? 并说明为什么要采用让权等待?

3. 假设有两类资源 A 和 B, A 类资源 10 个, B 类资源 14 个, 当前系统的资源分配情况如下表所示。根据分配表, 回答下面两个问题:

① 请填写系统的需求矩阵。

② 使用银行家的算法, 确定系统是否死锁状态? 如果不死锁给出安全序列, 如果死锁给出死锁的四个条件。

进程	Allocation		Max		Need		Available	
	A	B	A	B	A	B	A	B
P0	2	0	2	4			2	7
P1	3	2	10	2				
P2	1	4	5	4				
P3	2	1	3	1				
P4	0	0	4	2				