

# 南京理工大学

## 2011 年硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 825

科目名称: 计算机专业基础 (B)

满分: 150 分

### 第一部分 数据结构 (共 75 分)

#### 一、填空 (每题 2 分, 共 20 分)

1. 算法分析的目的是 (1) 。
2. 用邻接表表示图时, 顶点数为  $n$ , 边数为  $e$ , 在邻接表上执行图的深度优先遍历操作时, 时间复杂性 (2) 。
3. 设双向循环链表中结点的结构为  $(data, pre, next)$ , 且不带头结点,  $p$  指向链表中任意结点。若在指针  $p$  所指结点之后插入结点  $s$ , 则应执行的操作 (3); 若在指针  $p$  所指结点之前插入结点  $s$ , 则应执行的操作 (4) 。
4. 对二叉排序树进行 (5) 遍历, 可以得到树中数据元素的有序序列。
5. 设待排序的序列为  $\{48, 35, 60, 13, 75, 80, 26, 49\}$  下面是排序过程:

(1)  $(48) 35 60 13 75 80 26 49$

(2)  $(35 48) 60 13 75 80 26 49$

(3)  $(35 48 60) 13 75 80 26 49$

(4) 这一趟排序的序列为 (6)

6. 二叉树的存储结构定义为

```
typedef struct BiTreeNode{
    ElemType data;
    struct BiTreeNode *Lchild;
    struct BiTreeNode *Rchild;
} BiTreeNode, *BiTree;
```

有算法如下:

```
int unknown (BiTree t) {
    //指针 t 是二叉树的根指针
    if (t==NULL) return 0;
    else if (t->Lchild ==NULL&&t->Rchild==NULL) return 1;
    else return unknown (t->Lchild)+unknown(t->Rchild);
}
```

该算法的功能是 (7) 。

7. 单链表的存储结构定义为:

```
typedef struct LNode{
    ElemType data;
    struct LNode *next;
```

```
}LNode, *LinkList;
```

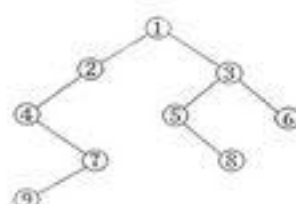
下面是单链表的插入算法, 请在空格处填入正确的语句。

```
Status Insertnode(Linklist &L,int i,ElemType e){
    //L 为无头结点的链表,在第 i 个元素结点前面插入元素 e;
    s=(LinkList)malloc(sizeof(LNode));// 分配新结点
    s->data=e;
    if( (8) ) {s->next=L;L=s; return OK;}
    p=L; j=0
    while( (9) ) {p=p->next; ++j;} //寻找第 i-1 个元素结点
    if( (10) ) return ERROR; // i 小于 1 或者大于表长
    s->next=p->next; p->next=s; //插入新结点
    return OK;
} //LinstInsert_L
```

## 二、简答题 (共 23 分)

1. (3 分) 分别画出右图所示二叉树的存储表示:

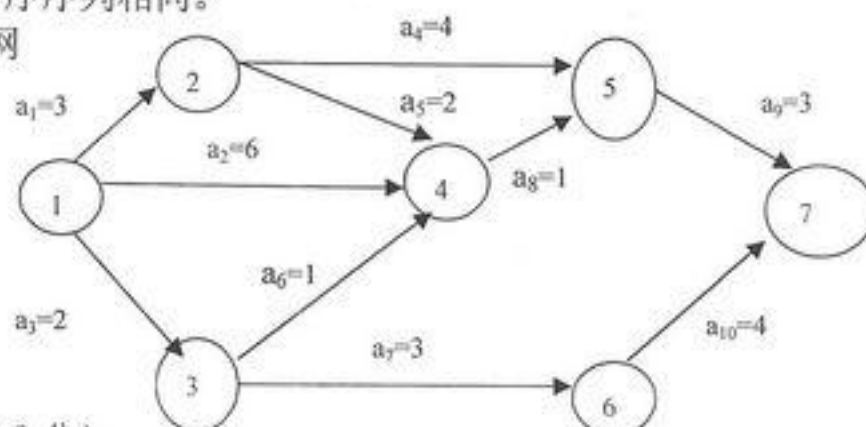
- (1) 顺序表示;
- (2) 二叉链表表示法;
- (3) 静态链表表示。



2. (3 分) 试分别找出满足以下条件的所有二叉树:

- (1) 二叉树的前序序列与中序序列相同;
- (2) 二叉树的中序序列与后序序列相同;
- (3) 二叉树的前序序列与后序序列相同。

3. (12 分) 对于下图的 AOE 网



(1) 填写下面的 2 个表 (各 2 分):

事件	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7
最早发生时间							
最迟发生时间							

活动	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9	a10
最早发生时间										
最迟发生时间										

(2) 列出关键活动 (2 分);

(3) 忽略图中的权值, 将图看成 AOE 网, 写出图的 3 个拓扑序列 (3 分);

(4) 将图看成无向图 (将图中的有向边看成无向边), 画出最小生成树 (3 分);

4. (5 分) 简述分块查找的数据组织方式及查找过程。

三、(每题 5 分, 共 20 分) 设有一个输入数据的序列是 { 46, 25, 78, 62, 12, 37, 70, 29 },

1. 从空树起, 逐个输入各个数据生成的二叉排序树, 画出过程;
2. 逐个输入各个数据生成的 3 阶 B-树, 画出过程;
3. 写出对该序列进行一趟快速排序后的序列;
4. 设 Hash 表表长  $m = 13$ , 选取 Hash 函数为  $H(key) = key \text{ MOD } 11$ , 处理冲突的方法为“线性探测再散列”, 请对输入序列构造 Hash 表。

四、用类 C 语言写出下列算法(共 12 分)

1. (4 分) 图用邻接表存储, 若已知顶点  $V_i$  和  $V_j$ , 写出判断  $V_i$  与  $V_j$  是否相邻的算法。

status adjvexVi-Vj(ALGraph G, adjvex Vi, adjvex Vj)

图的邻接表存储结构定义为:

```
#define MAX_VERTEX_NUM 20
```

```
typedef struct ArcNode{ //边(弧)结点的类型定义
```

```
int adjvex; //边(弧)的另一顶点的在数组中的位置
```

```
struct ArcNode *nextarc; //指向下一条边(弧)结点的指针
```

```
}ArcNode;
```

```
typedef struct Vnode { //顶点结点和数组的类型定义
```

```
VertexType data; //顶点信息
```

```
ArcNode *finstarc; //指向关联该顶点的边(弧)链表
```

```
}Vnode, AdjList[MAX_VERTEX_NUM];
```

```
typedef struct {
```

```
AdjList vertices;
```

```
int vexnum, arcnum; //图的当前顶点数和弧数
```

```
int kind; //图的种类标志
```

```
}ALGraph;
```

2. (8 分) 设有线性表  $L = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ , 顺序存储, 试写一个算法将该线性表的元素按原始顺序构造一个有头结点的单链表。

status Convert(sqList L, LinkList &La)

顺序表的存储结构为:

```
typedef struct{
```

```
ElemType *elem;
```

```
int length;
```

```
int listsize;
```

```
}SqList;
```

单链表的存储结构定义为:

```
typedef struct LNode{
```

```
ElemType data;
```

```
struct LNode *next;
```

```
}LNode, *LinkList;
```



## 第二部分 操作系统 (75 分)

### 一、选择题 (每题 1.5 分, 共 30 分)

- 1、按文件的逻辑结构划分, 文件主要有两类: \_\_\_\_。
  - A. 流式文件和记录式文件
  - B. 索引文件和随机文件
  - C. 永久文件和临时文件
  - D. 只读文件和读写文件
- 2、对磁盘进行移臂调度的目的是为了缩短\_\_\_\_时间。
  - A) 寻找
  - B) 延迟
  - C) 传送
  - D) 启动
- 3、若两个并发进程相关临界区的互斥信号量 MUTEX 现在取值为 0, 则正确的描述应该是\_\_\_\_。
  - A) 没有进程进入临界区
  - B) 有一个进程进入临界区
  - C) 有一个进程进入临界区, 另一个在等待进入临界区
  - D) 不定
- 4、\_\_\_\_是指将作业不需要或暂时不需要的部分移到外存, 让出内存空间以调入其他所需数据。
  - A) 覆盖技术
  - B) 交换技术
  - C) 虚拟技术
  - D) 物理扩充
- 5、所谓\_\_\_\_是指将一个以上的作业放入主存, 并且同时处于运行状态, 这些作业共享处理机的时间和外围设备等其他资源。
  - A) 多重处理
  - B) 多道程序设计
  - C) 实时处理
  - D) 共享执行
- 6、操作系统通过\_\_\_\_对进程进行管理。
  - A) 进程
  - B) 进程控制块
  - C) 进程启动程序
  - D) 进程控制区
- 7、从用户的观点看, 操作系统是\_\_\_\_。
  - A) 用户与计算机之间的接口
  - B) 控制和管理计算机资源的软件
  - C) 合理地组织计算机工作流程的软件
  - D) 由若干层次的程序按一定的结构组成的有机体。
- 8、进程状态从就绪态到运行态的转化工作是由\_\_\_\_完成的。
  - A) 作业调度
  - B) 中级调度
  - C) 进程调度
  - D) 设备调度
- 9、银行家算法用于\_\_\_\_。
  - A) 预防死锁
  - B) 解除死锁
  - C) 避免死锁
  - D) 检测死锁
- 10、虚拟存储管理系统的基础是程序的\_\_\_\_理论。
  - A) 动态性
  - B) 虚拟性
  - C) 局部性
  - D) 全局性
- 11、虚拟内存的容量只受\_\_\_\_的限制。
  - A) 物理内存的大小
  - B) 磁盘空间的大
  - C) 数据存放的实际地址
  - D) 计算机地址位数
- 12、分配到必要的资源并获得处理机后进程的状态是\_\_\_\_。
  - A) 就绪状态
  - B) 阻塞状态
  - C) 运行状态
  - D) 撤消状态
- 13、可变式分区管理中存在一些小而无用的分区, 称做\_\_\_\_。

- A) 外零头      B) 内零头      C) 页表零头      D) 页内零头
- 14、段式存储管理中的逻辑地址格式是\_\_\_\_\_地址。  
A. 线性      B) 一维      C) 二维      D) 三维
- 15、使用户所编制的程序与实际使用的物理设备无关,这是由设备管理的\_\_\_\_\_功能实现的。  
A) 设备独立性      B) 设备分配      C) 缓冲管理      D) 虚拟设备
- 16、成组链法是用于\_\_\_\_\_。  
A) 文件的逻辑组织      B) 文件的物理组织  
C) 文件存储器空闲空间的组织      D) 文件的目录组织
- 17、如果允许不同用户的文件可以具有相同的文件名,通常采用\_\_\_\_\_来保证按名存取的安全。  
A) 重名翻译机构      B) 建立索引表      C) 建立指针      D) 多级目录结构
- 18、\_\_\_\_\_存储管理方式要求对每一个作业都分配一组地址连续的内存单元。  
A) 分区式      B) 分页式      C) 分段式      D) 段页式
- 19、在下列操作系统的各个功能组成部分中,\_\_\_\_\_不需要硬件的支持。  
A) 地址动态重定位      B) 时钟管理      C) 进程调度      D) 中断系统
- 20、\_\_\_\_\_是直接存取的存储设备。  
A) 磁盘      B) 磁带      C) 打印机      D) 键盘、显示终端

## 二、填空题(每空1分,共5分)

- 1、操作系统提供给编程人员的唯一接口是\_\_\_\_\_(1)\_\_\_\_\_。
- 2、在现代操作系统中,资源的分配单位是\_\_\_\_\_(2)\_\_\_\_\_,而处理机的调度单位是\_\_\_\_\_(3)\_\_\_\_\_。
- 3、在响应比最高者优先的作业调度算法中,当各个作业等待时间相同时,\_\_\_\_\_(4)\_\_\_\_\_的作业将得到优先调度;当各个作业要求运行的时间相同时,\_\_\_\_\_(5)\_\_\_\_\_的作业得到优先调度。

## 三、问答题(共15分,每题1分)

- 1、已知某分页系统,主存容量为64K,页面大小为1K,对一个4页大的作业,其0、1、2、3页分别被分配到主存的2、4、6、7块中。则十进制的逻辑地址2500、3500转换成物理地址分别是\_\_\_\_\_(1)\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_(2)\_\_\_\_\_。
- 2、磁盘请求以10、22、20、2、40、6、38柱面的次序到达磁盘驱动器。移动臂移动一个柱面需要6ms,实行最短查找时间优先磁盘调度算法时,需要\_\_\_\_\_(3)\_\_\_\_\_查找时间。实行电梯算法(初始由外向里移动)需要\_\_\_\_\_(4)\_\_\_\_\_查找时间(假定磁臂起始时定位于柱面20)。
- 3、在页式虚拟存储系统中,选择页面调度算法时应尽量注意减少或避免\_\_\_\_\_(5)\_\_\_\_\_现象的发生。
- 4、为了使得操作系统具有特权,通常将计算机指令分为二类,即一般指令和\_\_\_\_\_(6)\_\_\_\_\_指令。
- 5、能使平均周转时间最短的调度方法是\_\_\_\_\_(7)\_\_\_\_\_作业优先。



- 6、一个进程的大小为 5 个页面，为它分配了四个物理块。当前每个块的情况如下表所示（都为十进制数，且从 0 开始计数。）。当虚页 4 发生缺页时，使用 FIFO 算法（8）块将被换出，使用 CLOCK 算法（9）块将被换出，

页号	块号	加载时间	访问时间	访问位	修改位
2	0	60	161	0	1
1	1	130	160	0	0
0	2	26	162	1	0
3	3	20	163	1	1

- 7、有一个阅览室，共有 100 个座位，读者进入时必须先在一张登记表上登记，该表为每一座位列一表目，包括座号和读者姓名等，读者离开时要消掉登记的信息，信号量 seats—表示阅览室是否有座位，readers—表示阅览室里读者数，用于互斥的 mutex，

a) 每个信号量的初值应该是多少？ b) 填写下面的 P、V 操作

读者进入阅览室的动作描述  
getin:  
while(TRUE){  
    (10)  
    (11)  
    填写登记表;  
    (12)  
    (13)  
    进入阅览室读书;  
}

读者离开阅览室的动作描述  
getout:  
while(TRUE){  
    P (readers)  
    (14)  
    消掉登记;  
    离开阅览室;  
    (15)  
    V (seats)  
}

#### 四、简单题（25 分，每题 5 分）

- 1、关于死锁的防止、避免和检测三者有什么不同？
- 2、试述文件在外存分配中的连续分配、链接分配和索引分配各自的主要优缺点是什么？
- 3、虚拟存储器的基本特征是什么？虚拟存储器的容量主要受到哪两方面的限制？
- 4、请图示具有基本进程状态的状态转移图，并指出转移原因。
- 5、什么是临界区？进程进入临界区的调度原则是什么？