

南京理工大学
2012 年硕士学位研究生入学考试试题

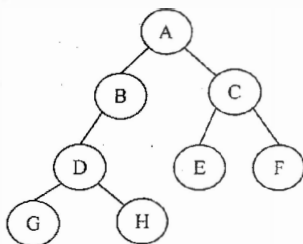
科目代码: 825 科目名称: 计算机专业基础 (B) 满分: 150 分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

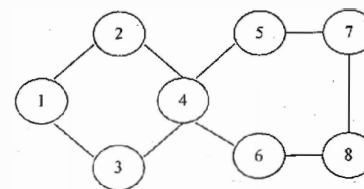
第一部分 数据结构 (共 75 分)

一、选择题 (每题 2 分, 共 20 分)

- 以下关于数据结构的说法, 正确的是_____。
A) 数据结构仅由逻辑结构和基本运算两方面组成
B) 数据的逻辑结构相同, 对应的存储结构也相同
C) 数据的逻辑结构与数据元素本身的形式、内容无关
D) 数据结构的逻辑结构是数据元素的各数据项之间的逻辑关系, 而不是数据元素之间的逻辑关系。
- 随着问题规模 n 的增长, 以下时间复杂度量级中, 量级最高的是_____。
A) $O(\log_2 n)$ B) $O(n^3)$ C) $O(n)$ D) $O(n^2)$
- 判断带头结点的循环单链表 L 中, 只有一个数据结点的条件是_____。
A) $L \rightarrow \text{next} \rightarrow \text{next} == L$ B) $L \rightarrow \text{next} == L$
C) $L == \text{NULL}$ D) $L \rightarrow \text{next} == \text{NULL}$
- 在一个长度为 n 的顺序存储的线性表中, 若要在第 i ($1 \leq i \leq n+1$) 个位置插入一个元素, 则需要从后向前依次后移_____个元素。
A) $n-i$ B) i C) $n-i-1$ D) $n-i+1$
- 对于 n 阶对称矩阵, 如果采用以列序为主序的存储方式, 则需要_____个存储单元。
A) $n(n-1)/2$ B) $2n$ C) $n(n+1)/2$ D) n^2
- 将下图所示的二叉树按中序线索化后, 结点 E 的左指针指向结点_____。



- A) A B) C C) B D) H
- 一棵完全二叉树上有 722 个结点, 则该二叉树中叶子结点的个数是_____。
A) 362 B) 361 C) 363 D) 360
 - 对下图所示的无向图, 从顶点 1 开始进行深度优先遍历, 可得到顶点访问序列为_____。



- A) 1, 2, 4, 5, 6, 3, 7, 8 B) 1, 2, 4, 3, 5, 6, 7, 8
C) 1, 2, 4, 3, 5, 7, 8, 6 D) 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 6
- 已知有序表 $\{4, 5, 6, 8, 13, 15, 17, 22, 23, 25, 28, 36\}$, 用折半查找法查找值为 36 的元素时, 所需的比较次数为_____。
A) 4 B) 3 C) 2 D) 5
 - 简单排序方法中, 当序列中的记录已“基本有序”时, _____是最佳的排序方法。
A) 起泡排序 B) 简单选择排序
C) 快速排序 D) 直接插入排序

二、填空题 (每空 1 分, 共 5 分)

- 线性结构中数据元素之间的关系是一对一的关系, 在树形结构中数据元素之间是_____ (1) 的关系。
- 如右图所示的双向链表中, 欲在 $*p$ 所指结点之后插入一个结点 $*s$, 请在下面的空格处填入正确的语句。

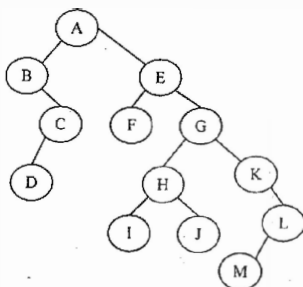
```

s->prior = p;
s->next = p->next;
(2);
p->next = s;

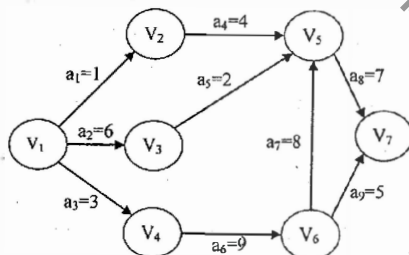
```
- 二叉树的后序遍历序列是 DGEBFCA, 中序遍历序列是 DBGEACF, 则先序遍历序列是_____ (3) 。
- 根据权值集合 $\{15, 3, 14, 2, 6, 9\}$ 构造相应的哈夫曼树, 则该树的带权路径长度是_____ (4) 。
- 已知关键字序列为 $\{52, 88, 51, 60, 96, 16, 87, 24, 52, 61\}$, 用筛选法建堆, 必须从值为_____ (5) 的关键字开始。

三、简答题 (共 6 题, 共 42 分)

- 简述顺序表和链表存储方式的优缺点。并说明, 若频繁地对一个线性表进行插入和删除操作, 则该线性表宜采用何种存储方式? (5 分)
- 若二叉树中叶子结点数为 n_0 , 且所有非叶子结点都有左、右子树, 则请回答该二叉树共有多少个结点? (4 分)
- 简述二叉排序树和堆的主要区别。 (4 分)
- 已知下图所示的二叉树是由某森林转换而来, 请画出其原来的森林 (5 分)



5. 根据下图所示的 AOE 网, 顶点 $V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6, V_7$ 表示事件, 弧 $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8, a_9$ 表示活动, 请回答以下问题: (14 分)



- 求出所有事件的最早发生时间与最迟发生时间。(4 分)
- 求出所有活动的最早发生时间与最迟发生时间。(4 分)
- 列出所有关键活动。(2 分)
- 将本题的 AOE 网视为无向图 (即将图中的有向边看成无向边), 用克鲁斯卡尔算法构造一棵最小生成树并画出。(4 分)
- 设记录的关键字 (key) 集合是: (10 分)

$K = \{37, 25, 14, 36, 49, 68, 57, 22\}$

- 从空树起, 依次插入关键字生成一棵 3 阶 B-树, 画出每一次插入后 B-树的状态。(4 分)
- 写出对该序列进行第一趟快速排序后的序列。(2 分)
- 设 Hash 表表长 $m = 12$, 选取 Hash 函数的方法为“除留余数法”, 其函数形式为 $H(\text{key}) = \text{key} \text{ MOD } 11$, 处理冲突的方法为“线性探测再散列”, 请依次取 K 中各值, 构造出满足所给条件的 Hash 表, 画出该哈希表的存储结构图。(4 分)

四、算法设计题 (共 8 分)

二叉树采用二叉链表作为存储结构, 链表中结点的结构为:

```

struct BTreeNode{
    ElemType data;
    struct BTreeNode *left;
    struct BTreeNode *right;
};
  
```

请编写一个算法, 计算二叉树中叶子结点的个数, 算法对应的函数定义为 `int count(BTreeNode *BT)`。

第二部分 操作系统 (75 分)

一、单项选择题 (每题 1 分, 共 20 分)

- 采用按序分配资源策略可以防止死锁, 这是因为它能破坏产生死锁的四个必要条件之一。它所破坏的条件是
A) 资源互斥使用 B) 占有且等待资源 C) 不可抢夺资源 D) 循环等待资源
- 若干进程是可同时执行的, 它们轮流占用处理器交替运行, 这种进程特性称为
A) 动态性 B) 并发性 C) 异步性 D) 同步性
- 操作系统采用多道程序设计技术, 能有效提高效率的计算机器件是
A) 缓存区 B) 通道 C) CPU D) 运算器
- 操作系统的设备管理中采用缓冲池技术, 缓冲池中一共有 4 个缓冲区, 每个缓冲区的大小跟一个磁盘块相等。如果在工作的过程中, 发生缓冲区不够分配的情况, 则优先收回在缓冲池中停留时间最长的那个缓冲区。缓冲池最初是空的。文件 X 的第 i 块记为 X_i (块号从 0 开始编号)。如果用户程序对文件 A 和 B 进行如下操作: 读 A_0 , 读 A_2 , 读 A_5 , 写 A_0 , 读 B_0 , 读 B_1 , 写 A_5 。那么, 当操作系统接到用户程序发出“写 A_5 ”请求时, 读写磁盘的次数一共是
A) 5 B) 6 C) 7 D) 8
- 可变分区存储管理的主存分配算法中, 查找次数最少的是____分配算法
A) 随机适应 B) 最先适应 C) 最优适应 D) 最坏适应
- 进程有若干属性, 它们是____
A) 进程有多种状态, 多个进程可以对应于相同的程序, 多个进程可以并发运行
B) 进程只有一种状态, 多个进程可以对应于相同的程序, 多个进程可并发运行
C) 进程有多种状态, 多个进程不可以对应于相同的程序, 多个进程可并发运行
D) 进程有多种状态, 多个进程可以对应于相同的程序, 多个进程不可并发运行
- 若系统在分配资源时不加以特别的限制, 则可采用死锁检测的方法来解决死锁问题。所以该系统
A) 提高了资源利用率 B) 不会发生死锁
C) 有时要抢夺某进程的 resource 进行再分配 D) 能加快进程的 execution 速度
- 磁盘的读写磁头正从 50 号柱面移到 55 号柱面上操作, 现有依次请求访问的柱面号为 100, 185, 39, 124, 16, 126, 67, 69。当 55 柱面号操作完成后, 若采用电梯调度算法, 为完成这些请求, 磁头需要移动过的柱面数是
A) 279 B) 289 C) 299 D) 309
- 若某系统有某类资源 5 个供若干进程共享, 不会引起死锁的情况是____
A) 有 6 个进程, 每个进程需 1 个资源 B) 有 5 个进程, 每个进程需 2 个资源
C) 有 4 个进程, 每个进程需 3 个资源 D) 有 3 个进程, 每个进程需 4 个资源
- 下面关于临界区的叙述中, 正确的是
A) 临界区可以允许规定数目的多个进程同时执行
B) 临界区只包含一个程序段
C) 临界区是必须互斥地执行的程序段
D) 临界区的执行不能被中断
- 作业在执行中发生了缺页中断, 经操作系统处理后, 应让其执行____指令。
A) 被中断的前一条 B) 被中断的后一条
C) 作业的第一条 D) 作业的最后一条

12. 设备的打开、关闭、读、写等操作是由_____完成的。
A) 用户程序 B) 编译程序 C) 设备分配程序 D) 设备驱动程序
13. 能使作业平均周转时间最小的作业调度算法是_____
A) 先来先服务算法 B) 计算时间最短的作业优先算法
C) 优先级调度算法 D) 均衡调度算法
14. 管理磁盘存储空间的方法是_____
A) 索引表、位示图、空闲块表 B) 位示图、空闲块表、空闲块链
C) 空闲块表、空闲块链、索引表 D) 空闲块链、索引表、位示图
15. 关于处理机调度, 以下说法错误的是_____
A) 衡量调度策略的主要指标有: 周转时间、吞吐率、响应时间和设备利用率
B) 处理机调度可以分为 4 级: 作业调度、交换调度、进程调度和线程调度
C) 作业调度时, 先来先服务法不利于长作业, 最短作业优先法不利于短作业
D) 进程调度的算法有: 轮转法、先来先服务法、优先级法
16. 分段管理提供_____维的地址结构。
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
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. SPOOLing 技术利用于_____
A. 外设概念 B. 虚拟设备概念 C. 磁带概念 D. 存储概念
19. 若页式存储管理中的地址格式为
- | | | | |
|----|----|----|---|
| 23 | 16 | 15 | 0 |
|----|----|----|---|
- 则它的最大页号和最大页内地址是_____
A) 256 和 65536 B) 255 和 65535 C) 256 和 65535 D) 255 和 65536
20. 实现“分配主存空间和重定位”属于操作系统中的_____
A) 处理器管理 B) 存储管理 C) 文件管理 D) 设备管理

二. 判断题(每题 1 分, 共 10 分)

- 创建线程比创建进程开销小。
- FCB 长期存放于操作系统核心空间。
- 同一程序可以由多个进程运行。
- 缓冲技术因为增加了数据拷贝次数, 所以不能改善 I/O 性能。
- 磁盘驱动程序磁盘请求生成后插入请求队列时进行为减少寻道时间的排队优化。
- 磁盘中断优先级应该比打印机中断优先级低。
- 在处理系统调用请求时应该屏蔽外部中断。
- 进程申请资源时有可能进入等待状态。
- 用户级线程实现不能支持同一进程的多线程在多处理机并行运行。
- 死锁避免比死锁检测实用。

三. 填空题(每空 1 分, 共 10 分)

- 一个程序在一个数据集上的一次运行称为一个_____。
- 地址转换是在作业执行前集中完成, 执行中无需再进行地址转换的定位方式称为_____。
- 设与某资源关联的信号量初值为 4, 当前值为 -2。若 M 表示该资源的可用个数,

N 表示等待该资源的进程数, 则 M、N 的值分别是_____。

- 通道的出现把_____从耗时的输入/输出操作中解放出来
- 有一个链接结构的文件, 其中被链接的每个物理块存放一个逻辑记录和一个链接指针。目前, 该文件中共存放了 1、2、3、4、5 五个逻辑记录。假设对应于该文件的目录项已经在内存中, 那么完成删除记录 4 需访问磁盘_____次。
- 若请求访问磁盘柱面 2、4、7、9 的要求已经依次到达, 目前磁头位于柱面 5, 并正朝着柱面号大的方向移动。在这种情况下, 比较现有的三种移臂调度算法(先来先服务、最短寻找时间优先和电梯调度), _____算法需移动的柱面数最多。
- 如果把一本词典的内容作为一个文件存放, 每个单词和对它的解释组成一个记录。为了便于该词典的使用者迅速查到所需的单词, 这个文件的存储结构采用_____文件结构比较合适
- 分页系统中, 作业内部碎片的平均大小为_____。
- 9-10. 页是信息的_____单位, 进行分页是出于系统管理的需要; 段是信息的_____单位, 分段是出于用户的需要。

四. 填空题(1-4 题每空 1 分, 5 题每空 2 分, 共 20 分)

- 假设一个磁盘组有 100 个柱面, 编号为 0—99, 每个柱面有 32 个磁道, 编号为 0-31, 每个盘面有 16 个扇区, 编号为 0-15。现采用位示图的方法管理磁盘空间。该盘组共被划分成个(1)物理块。若采用字长为 32 位的字来组成位示图, 共需(2)个字。
- 在一个采用页式虚拟存储管理的系统中, 某进程依次要访问的字地址序列是: 115, 228, 128, 88, 446, 102, 321, 432, 260, 167, 若作业的第 0 页已经装入主存, 现分配给该作业的主存共 300 字, 页的大小为 100 字, 回答下列问题: 按 FIFO 调度算法将产生(3)次缺页中断, 依次淘汰页号是(4)。按 LRU 调度算法将产生(5)次缺页中断, 依次淘汰页号是(6)。
- 假设某操作系统采用时间片轮转调度策略, 时间片大小为 100ms, 就绪进程队列的平均长度为 5, 如果在系统中运行一个需要在 CPU 上执行 0.8s 时间的程序, 则该程序的平均周转时间是(7)。
- 一个磁盘系统中, 最大的柱面号为 100, 最小柱面号为 0。假设当前磁头位置的柱面号为 54, 正在从小号柱面向大号柱面方向移动。现在请求队列中要求访问的柱面号顺序为 99, 18, 44, 18, 67, 75, 如果使用 SCAN 算法, 服务的顺序为(8)。
- 假定一个阅览室最多可容纳 100 人, 读者进入和离开阅览室时都必须在阅览室门口的一个登记表上进行登记, 而且每次只允许一人进行登记操作。完成用信号量实现该过程的代码。

```
struct semaphore s=100,mutex=1;
cobegin
reader(i) (i=1,2,...,k):
```

```
{ (9);
  (10);
  写登记表;
  (11);
  阅读;
  (12);
```

写登记表;

(13);

(14);

离开; }

coend

五. 简答题(每题 5 分, 共 15 分)

1. 什么是线程? 多线程技术具有哪些优越性。
2. 哪些事件的发生会引起进程调度? 优先级调度和时间片轮转调度各有什么特点? 为了使某个用户进程更快地运行, 作为系统管理员可以采用哪些措施?
3. 简述操作系统的文件保护机制。文件句柄可以通过创建子进程传递给子进程使用, 但不能传递给其他进程使用, 为什么?

计算机/软件工程专业

每个学校的

考研真题/复试资料/考研经验

考研资讯/报录比/分数线

免费分享



微信 扫一扫

关注微信公众号

计算机与软件考研