

华南理工大学  
2011 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

(请在答题纸上做答, 试卷上做答无效, 试后本卷必须与答题纸一同交回)

科目名称: 计算机专业综合(数据结构、操作系统)

适用专业: 计算机技术(专业学位)

本卷满分: 150 分

共      页

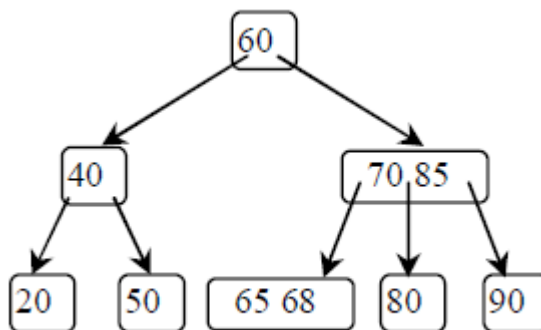
数据结构部分

一、选择题 (每小题2分, 共20分)

1. 采用二分查找方法查找长度为 $n$ 的线性表时, 每个元素的平均查找长度为( )。  
A、 $O(n^2)$       B、 $O(n\log_2 n)$       C、 $O(n)$       D、 $O(\log_2 n)$
2. 在所有排序方法中, 关键字比较的次数与记录的初始排列次序无关的是( )。  
A、希尔排序    B、汽包排序      C、插入排序    D、选择排序
3. 已知某二叉树的后序遍历序列是dabec, 中序遍历序列是deabc, 它的前序遍历序列是( )。  
A、acbed      B、decab      C、deabc      D、cedba
4. 对于一个具有 $n$ 个顶点的无向图, 若采用邻接矩阵表示, 则该矩阵的大小是( )。  
A.  $n$       B.  $(n-1)^2$       C.  $n-1$       D.  $n^2$
5. 数组A中, 每个元素A的长度为3个字节, 行下标 $i$ 从1到8, 列下标 $j$ 从1到10, 从首地址SA开始连续存放在存储器内, 该数组按列存放时, 元素A[5][8]起始地址为( )。  
A、SA+141    B、SA+180    C、SA+222    D、SA+225
6. 设有两个串 $p$ 和 $q$ , 求 $q$ 在 $p$ 中首次出现的位置的运算称作( )。  
A、连接    B、模式匹配    C、求子串    D、求串长
7. 采用邻接表存储的图的宽度优先遍历算法类似于二叉树的( )。  
A、先序遍历    B、中序遍历    C、后序遍历    D、按层遍历
8. 将含100个结点的完全二叉树从根这一层开始, 每层从左至右依次对结点编号, 根结点的编号为1。编号为47的结点X的双亲的编号为( )。  
A、24      B、25      C、23      D、无法确定
9. 设 $n, m$ 为一颗二叉树上的两个结点, 在中序遍历时,  $n$ 在 $m$ 前的条件是( )。  
A、 $n$ 在 $m$ 右方    B、 $n$ 是 $m$ 祖先    C、 $n$ 在 $m$ 左方    D、 $n$ 是 $m$ 子孙
10. 快速排序方法在( )情况下最不利于发挥其长处。  
A、要排序的数据量太大      B、要排序的数据中含有多个相同值  
C、要排序的数据已经基本有序    D、要排序的数据个数为基数

二、简答题 (共25分)

- 1、（7分）任意一个有 $n$ 个结点的二叉树，已知它有 $m$ 个叶子结点，试证明非叶子结点有 $(m-1)$ 个度数为2，其余度数为1。
- 2、（6分）请画出在图中所示的3阶B-树中依次插入关键字值55和69以后B-树的状态。



- 3、（6分）已知一表为(Jan, Feb, Mar, Apr, May, Jun, Jul, Aug, Sep, Oct, Nov, Dec), 按表中顺序依次插入初始为空的二叉排序树, (1)在右边画出建立的二叉排序树。(2)求出在等概率情况下查找成功的平均查找长度。
- 4、（6分）有  $n$  个不同的英文单词，它们的长度相等，均为  $m$ , 若  $n \gg 50, m < 5$ , 试问采用什么排序方法时间复杂度最佳？为什么？

### 三、算法设计（30分）

- 1、（10分）假设二叉树采用链接存储结构进行存储，root指向根结点，p所指结点为任一给定的结点，编写一个求出从根结点到p所指结点之间路径的函数。
- 2、（10分）假设稀疏矩阵A采用三元组表示，编写一个函数计算其转置矩阵B，要求B也采用三元组表示。
- 3、（10分）假设有一个链表，其结点包含3个域：pre, data和next, 其中data为数据域，next为指针域，其值为后续结点的地址，pre也为指针域，其初始值为空（NULL），编写一个函数将此链表改为循环双链表。

## 操作系统部分

### 一、名字解释(每个5分)

- 1、用户认证
- 2、死锁

### 二、试说明用户级线程和核心级线程的区别。(10分)

三、假定在公交车上有两种角色的进程：司机和售票员。其职责分别为：公交车到站后，停车，售票员打开车门，等待乘客上车或下车，然后关门。司机在关门后将公交车开到下一个车站。请使用up和down操作描述司机和售票员的行为。(15分)

四、某磁盘每个磁道有10个扇区。假定磁头通过一个扇区需要耗费3ms，如果是读数据的话，还要另外花费6ms去处理数据。回答以下问题：(12 分)

- 1、假定一个磁道上所有的扇区均按照其扇区号一个接一个顺序存放。如果磁盘读进程要顺序读取一个磁道上的所有扇区的数据，则会花费多长时间？
- 2、试设计一种有效的扇区存放策略，使得顺序读取一个磁道上的所有扇区所花费的时间最少，并计算顺序读取一个磁道上的所有扇区所花费的时间。

五、某操作系统采用页式内存管理策略，其页的大小是1k字节。假定某进程的地址空间如下图所示。整个内存的大小是10k字节，页框0和1用于操作系统。进程的前三页装在页框2，4和8。(14分)

- 1、请写出进程的页表
  - 2、描述一下执行mov 2468 R0时的地址转换过程
  - 3、执行JMP 3080时会发生什么情况？
- 所有的数据均为10进制数

	.....	
40	Mov 2468,R0	
1129	Jmp 3080	
	...	
2468	12468	
3080		

进程地址空间

六、某UNIX文件系统中，磁盘块的大小是1k字节，一个inode的大小是128字节。磁盘地址用32位表示。Inode包含有64字节的文件数据(最新优化的做法)，8个直接索

引，一个间接索引，一个两次间接索引，一个三次间接索引(**inode**中的其他空间则用于存放诸如文件的所有者、保护方式等文件元数据)。问：下列几种情况下，文件实际占用的空间分别是多少(**inode**所占的空间可以忽略不计): (14分)

- 1、文件大小是一个字节；
- 2、文件大小是**1025**字节；
- 3、文件大小是**65536 (64KB)**字节；
- 4、文件大小是**1048576 (1MB)** 字节