

南 卷 汇

大二数据结构期末试题汇总

南洋书院学生会

制作

成绩

西安交通大学考试题

课程 数据结构和算法

系别 计算机

考试日期 2007 年 12 月 23 日

专业班号 计算机61-67 学硕61-62

姓名

学号

期末

一、请在试题上勾出所有您认为正确的选择 (20 分)

1. 判定算法好坏的主要指标是 ($T(n)$, $S(n)$, $T(n)+S(n)$, $T(n) \times S(n)$).
2. 数组的大小是数组 (所占的空间大小, 元素个数, 关键字的个数).
3. 线性表是具有 n 个 (关键字, 序元, 数据元素, 数据项) 的有限序列.
4. 三元组存储增大了矩阵的 (操作, 存储), 节省了矩阵的 (操作, 存储).
5. 不作为选择排序算法主要工作量的操作是元素 (比较+交换, 比较+移动, 比较+插入, 比较+移动+插入).
6. 树遍历方式有 (NLR, LNR, LRN, DFS, BFS, FIFO, LIFO).
7. 折半查找算法的时间复杂度 (优于, 相同, 差于) 二叉排序树; 其空间复杂度 (优于, 相同, 差于) 二叉排序树.
8. 顺序查找长度为 n 的线性表不成功时关键字的比较次数为 ($n/2, n-1, n, n-1$).
9. 对序列 (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) 用归并法建堆应从 (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) 处开始比较.
10. 求无向图的 MST 边多时用 (Prime, Kruskal) 算法边少时用 (Prime, Kruskal) 算法为好.

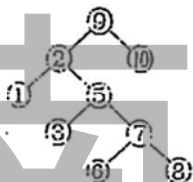
二、请在试题留空处填上适当的内容 (30 分)

1. 顺序查找方法适用于存储结构为 () 的线性表.
2. 对长度为 n 的线性表顺序查找成功时关键字的比较次数至少为 () 次, 查找不成功时关键字的比较次数至多为 () 次.
3. 列举两个比较次数与元素的初始位置无关的查找算法名字 ().
4. 列举两个比较次数与元素的初始位置有关的排序算法名字 ().

5. 给出失败函数next 的缺失值:

K	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	3	4
next[K]	0	1	2		1	2	3	4	4		6	7		1

6. 在图示二叉排序树中删除结点⑤后, 结果树形有 () 种形式, 请画出来.



7. 判明下列排序过程使用的排序方法:

1) GECHBAFD 2) GECHBAFD 3) GECHBAFD
 EGCHBAFD AECHBGFD EGCHABDF
 CEGHBAFD ABCHEGFD CEGHABDF
 BCEGHAFD ABCDEGFH ABCDEFGH
 ABCEGHFD ABCDEFGH
 ABCEFGHD ABCDEFGH
 ABCDEFGH ABCDEFGH

是 () 排序; 是 () 排序; 是 () 排序.

8. 主要用于存储有向图的存储结构有 () .

9. n 个结点的完全二叉树其叶结点共有 () 个, 高度 h 为 () .

用一维数组存储, 叶结点存储的下标范围是 (); 非叶结点的下标范围是 () .

10. 排序按方式分为 () 类, 即插入, 交换, 选择, () .

11. 按表项要求填空:

指定的排序要求	首选算法名称
省内存	
稳定	
平均情况最快	
最坏情况最快	
省内存+稳定	
稳定+平均情况最快	
稳定+最坏情况最快	
最坏情况最快+省内存	

12. 按表项要求填空:

在二叉树中指定的任务要求	宜选/适合遍历方式
统计关键字值不为 x 的结点数目	
删除以关键字值 x 为根的子树	
找出所有长为 k 的路径	
统计所有叶结点数目	

三、简答题 (3+3+3+3+3+15 分)

1. 解释符号原意: ADT: ASL: WPL.

2. 顺序查找线性表可采用的存储结构? 为什么?

3. 对确定序列 (12, 13, 11, 18, 50, 15, 7, 18, 25) 找出前 6 个最大的元素, 用哪种排序算法为宜? 为什么?

4. 当 $n \geq 1$ 且 $n \leq 10$ 时用哪种结构存储比较号? 为什么?

5. 对二叉排序树先删除结点 N 后再插入结点 N , 二叉排序树形变化吗? 为什么?

6. 取自己手机号后 4 位+出生年月日 8 位, 顺序分成 6 个 2 位数字序列, 并按从主至右的顺序:

1) 用筛法将其调整为小顶堆, 请画出每一步过程结果;

2) 做 Shell 排序, 画出第 2 趟的结果;

3) 给出每个数字的哈夫曼编码;

4) 形成二叉排序树, 请画出第 4 步、第 5 步的结果;

5) 对形成的二叉排序树, 画出中序遍历搜索链表;

6) 生成平衡二叉树, 如有旋转请画出旋转前后树形和旋转类型。

四、算法编程 (6+2+6 分)

1. 给出判定一个带头结点的循环单链表 L 是否为空表的语句序列; 给出判定一个循环队列 Q 是否为空队的语句序列。

2. 请写出线性表的 ADT 定义 (只写出形式操作); 用顺序存储结构实现插入操作, 用链式存储结构实现删除操作。

3. 分别用顺序存储结构和链式存储结构编程, 将长为 n 的序列循环左移 $k \geq 0$ 位, 限定 $S(n)=O(1)$, $T(n)=O(n)$ 。

南洋书院团工委学生会

课 程 数据结构

系 别 网络学院

考试日期 2004 年 6 月 16 日

专业班号 计算机 011、计算机科学与技术 021

姓 名

学 号 期末

一、填空

1. 算法的主要特性有 有穷性、确定性、可行性、输出和穷性。
2. 数据的存储结构主要有 顺序存储 和 链式存储 两类。
3. 线性表的线性关系靠 指针 来体现。如线性表上最常用的操作是在最后一个元素之后插入和删除最前面一个元素，则采用 链式存储 方式较节省运算时间。
4. 数组下标从 1 算起，数组 $A[6,5]$ 的每一个元素占 8 个字节，则 A 共占用 480 个字节；已知 A 的存储始地址为 2048，按行优先方式存储时 $A[3,3]$ 的起始地址为 2112；若某个元素的起始地址为 2112 则这个元素的下标是 3,3。
5. 散列函数为 $H(k)=k \bmod 7$ ，关键字序列如示，用公共溢出区解决冲突，请填表：

关键字序列	30	12	49	55	21	39	18
散列地址							
查找需比较次数							
冲突次数							

6. 用冒泡排序对关键字序列 (20,18,15,9,5,2) 从小到大排序要交换的总次数为 10。
- ★ 一个图可以进行拓扑排序的条件是 有向无环图；DAG 图。
8. 有 n 个叶子结点的哈夫曼树其结点总数为 $2n-1$ 。
9. 给出失败函数 next 的值：

k	a	a	a	b	c	a	a	a	b	b
next[k]										

10. 已知二叉树的中序遍历序列 DBGEAFHC 和前序遍历序列 ABDEGCFH，则其后序遍历序列应为 BDGEAFHC。

二、划出正确的选择

1. 二叉树遍历方式可以有 1,2,3,4,5,6 种；遍历方式不同叶结点的相对顺序（不同，不变，不定），内结点的相对顺序（不同，不变，不定）。
 - ② 用筛法对序列 (12,13,11,18,60,15,7,18,25,100) 建堆，须从键值为 (100,12,60,15) 的结点开始。
 3. 顺序查找长度为 n 的线性表不成功时关键字的比较次数为 ($n/2, n-1, n+1$, 均不是)。
 4. 十字链表的指针域有 (2, 3, 4, 10) 个。
 - ★ 非递归的折半查找算法的时间复杂度 (优于、相同、差于) 二叉排序树；其空间复杂度 (优于、相同、差于) 二叉排序树。
 - ⑥ 842 个结点的完全二叉树其叶结点共有 (420, 421, 422, 423, 均不对)。
 - ⑦ $Q[0..60]$ ，当 $f=48$ ， $r=24$ 时，该循环队列具有的元素数为 (24,25,26,36,37,38, 均不对)。
 8. 线性表的长度是线性表 (元素的个数，线性表所占的空间大小，关键字的个数)。
 - ⑩ 在二叉树中查找关键字值为 x 的结点用 (前序，中序，后序) 遍历方式为好；判断两棵二叉树是否相同用 (前序，中序，后序) 遍历方式为好；找长为 k 的路径用 (前序，中序，后序) 遍历方式为好。
 - ★ 在双链表中 (头、尾、头和尾、头或尾) 结点是必不可少的。
- 三、今天的日期 2004-06-16，可生成数字序列 {20,00,04,40,06,61,16}，按从左至右的顺序：

- ① 用筛法将其调整为大顶堆，请画出每步过程；
2. 形成二叉排序树，请画出第4步、第7步的结果；
3. 对2.形成的二叉排序树，标出前序穿线线索；
4. 生成平衡二叉树，如有旋转请标出旋转前后树形和旋转类型；
注意平衡二叉树的所有根结点都等于他左子树全部和右子树全部
5. 做快速排序，画出第1趟和第3趟的结果；
(先从前面最后一个开始)
6. 做Shell排序，画出第2趟和第3趟的结果；
7. 按单个数字序列(2,0,0,4,0,6,1,6)进行哈夫曼编码。

四、简述

1. 数据结构的逻辑结构、存储结构指？
2. 对某二叉排序树先删去其中的值为X的点，再插入X点到树中，树形会保持相同吗？为什么？
3. 散列表中查找一个元素的时间复杂度是用什么描述的，为什么？
成功： $\frac{1}{2}(1+\frac{1}{\alpha})$ 失败： $\frac{1}{2}(1+\frac{1}{1-\alpha})$
4. 有头结点或无头结点的单链表对ADT的哪个操作有影响？举例说明利或弊。
5. 对序列(12,13,11,18,60,15,7,18,25)找出最小元素可用什么算法？找出前五个最小的元素用什么算法为好？为什么？

五、下列算法中Ls是不带头结点的单链表，请简述算法的功能：

```

Status Fun(LinkList Ls) {
    LinkList p, q;
    if (Ls && Ls->next) {
        q=Ls; Ls=Ls->next; p=Ls;
        while (p->next) p=p->next;
        p->next=q; q->next=null;
    }
    return OK;
} //Fun
    
```

参考答案

一、填空

1. 确定性、可行性、输入
2. 顺序、链式/指针
3. 存储结构的位置或指针地址；顺序结构/一维数组；4. 240, 2144, A24；
- 5.

关键字序列	30	12	49	55	21	39	18
散列地址	2	5	0	6	(1)	4	(2)
查找需比较次数	1	1	1	1	2	1	3
冲突次数	0	0	0	0	1	0	2

6. 15次
7. 是个 dag
8. $2n-1$
9. 0 1 2 2 1 1 2 3 4 5
10. DGEHBHFC

二、划出所有正确的选择

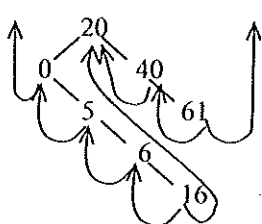
1. 4, 不变, 不定；2. 15
3. 2
4. n
5. 优于, 优于
6. 421
7. 38
8. 元素的个数
9. 前序, 前序, 前序
10. 头或尾

三、

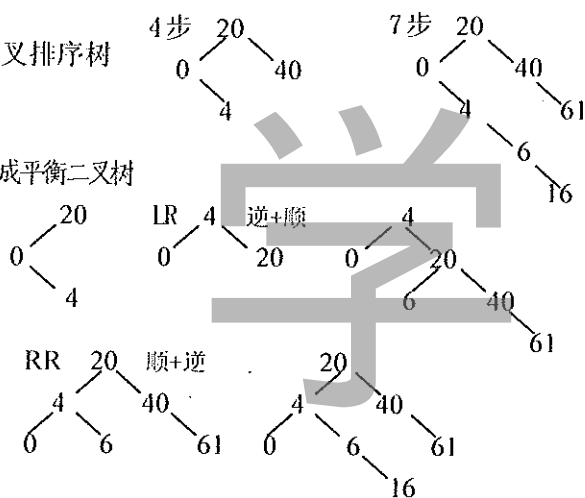
1. 大顶堆 61, 20, 40, 0, 6, 4, 16

2. 形成二叉排序树

3. 前序穿线



4. 生成平衡二叉树



5. 快排第 1 趟 { 16, 00, 04, 06 }, 20, { 61, 40 }

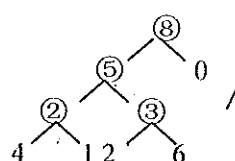
- 第 3 趟 { 00, 04 }, 06, 6, 20, { 40, 61 }

6. Shell 排序第 2 趟 { 06, 00, 04, 16, 20, 61, 40 }

- 第 3 趟 { 00, 06, 04, 16, 20, 61, 40 }

7. (2, 0, 0, 4, 0, 6, 1, 6) 哈夫曼编码

0	1
1	001
2	101
4	111
6	100



四、简述

1. 数据结构的逻辑结构该数据结构的定义、ADT；存储结构即物理结构，该数据结构的实现方式。
2. 对有同值关键字的二叉排序树先删去其中的值为 X 的点，再插入 X 点到树中，树形不保证保持相同。插入的先后顺序可能导致插入点不同；对不同值关键字的二叉排序树先删去其中的值为 X 的点，再插入 X 点到树中，树形也不保证保持相同，如 XYZ，删去 y 再插入 y 树形不同，参照比较的对象变化了。
3. 用装填因子，因为此时主要考虑的因素是解决冲突在散列的次数。
4. 有头结点的单链表 判空、置空、求长度、插入、删除；
无头结点的单链表 求长度、插入、删除；
5. 对序列 (12, 13, 11, 18, 60, 15, 7, 18, 25) 找出最小元素可用各种排序算法，找出前五个最小的元素用冒泡、堆排为好，比得少、移得少。

五、断链。

课程 数据结构

系 别 _____

考试日期 年 月 日

专业班号 _____

姓 名 _____

学 号 _____

期末

所有答案均做在答题纸上

一、 填空

1. 线性表的关系靠()来体现。如线性表上最常用的操作是在最后一个元素之后插入一个元素和删除最后一个元素,则采用()存储方式较节省运算时间。
2. 循环队列 $Q[0, 100]$, 当 $f=48$, $r=24$ 时, 该队列当前具有的元素数有()个。队满的条件是(); 队空的条件是()。
3. 对于一个头指针为 head 的带头结点的单链表, 判定该表为空的条件是($head \rightarrow next \rightarrow next = null$)。
4. 有 n 个叶子结点的哈夫曼树其结点总数为()。
5. 串 'Hongkong1997' 的 Next(k) 值是(); 进行哈夫曼编码后的串为()。
6. 二叉树遍历方式可以有()种, 分别是()。判断两棵二叉树是否相同用()序遍历方式为好; 要统计二叉树的叶结点个数以()序遍历为好。在二叉树中查找关键字值为 x 的结点用()序遍历方式为好。
7. 深为 k 的平衡二叉树中至少有()个结点, 最多有()个结点。
8. 线索二叉树中某一个结点 p 没有右孩子的条件是($RTag=1$)。
9. 用折半查找法在有序表 $\{0, 4, 10, 13, 33, 42, 46, 63, 76, 78, 95, 100\}$ 中查找 95 时, 需进行的比较次数为()。
10. 比较次数与元素的初始位置有关的查找方法有(顺序查找, 折半查找, 选择排序, 快速排序)。选择排序的主要工作量是元素的(比较)。
11. 顺序查找长为 n 的线性表不成功时关键字的比较次数为()。
12. 一组记录的关键字为 $(48, 79, 56, 38, 40, 84)$, 用快速排序第一趟处理结果为()。若采用冒泡排序对关键字序列 $(20, 18, 15, 9, 5, 2)$ 从小到大进行排序, 则需要交换的总次数为()。
13. 如初始数据有序, 堆排、冒泡、快排、谢尔排序算法中, 耗时最多的是(); 耗时最少的是()。如初始数据无序, 已学过的排序算法中, 耗时最多的是(堆排), 耗时最少的是(快排)。在要求使用空间最省的前提下, 已学过的排序算法中耗时最多的是(堆排), 耗时最少的是(归并)。

二、 讨论做答:

1. 对序列 $(12, 13, 11, 18, 60, 15, 7, 18, 25)$, 找出最小的元素用什么算法为好? 找出前五个最小的元素用什么算法为好? 为什么?
2. 对一个二叉排序树先删去其中的值为 X 的点, 再插入 X 点到树中, 新旧两树的树形是相同的, 对不对? 为什么?
3. 举例列出三种与本课程查找相似的查英文单词的方法, 并注明方法的 ASL。
4. 二叉树前序遍历的结果 abc 所对应的树形有几种? 请画出来。
5. 单链表有头结点或无头结点对什么操作有影响? 举例说明利或弊。
6. 广义表 $L=(a, (b, a), d, e, ((i, j), k))$, 它的长度和深度各是多少? 并用 head 和 tail 函数写出在 L 中取出原子项 j 的步骤。

三、判断下列叙述是否正确，正确的填√，不正确的填×：

1. (√/N) 评价一个算法时间性能的主要标准是算法的时间复杂度
2. (Y/N) 顺序存储的线性表可以随机存取
3. (Y/N) 链式存储方式是用于存储非线性结构的
4. (Y/N) 链表中每个结点必有一个数据域
5. (Y/N) Next 函数值是由模式串 T 结合主串 S 求得的
6. (Y/N) 如果一个二叉树中没有度为 1 的结点，则是一棵完全二叉树
7. (Y/N) 平衡二叉树中任意一个结点都应当是平衡的
8. (Y/N) m 阶 B 树中任意一个结点的子树的高度都相等
9. (Y/N) 对图 G，当 $\|e\| \gg \|n\|$ 时，用邻接表结构较好
10. (Y/N) 对图做 dfs 后，如果边 $\langle i, j \rangle$ 的结点序号 $i < j$ ，则边为树边；如果 $i > j$ ，则为回边
11. (Y/N) 邻接表只用于有向图的存储，而邻接阵对有向图与无向图都适用
12. (Y/N) 快速排序在最坏情况下的时间复杂度为 $O(n^2)$

四、解答

1. 将自己学号各位数字从左至右逐个插入
 - A. 写出形成大顶堆的全过程；
 - B. 删除一个堆中结点（学号尾数）后的整堆处理；
 - C. 形成平衡二叉树，写出全过程（如有旋转标注类型）；
 - D. 形成排序二叉树，写出全过程；再删除一个 0、一个 5；
2. 设散列函数 $H(k) = k \bmod 7$ ，采用建立公共溢出区解决冲突。请对给定的关键字序列填表

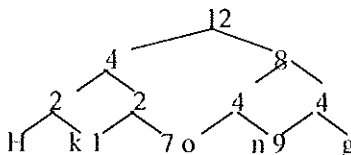
关键字序列	30	12	49	55	21	39	18
散列地址							
查找需比较次数							
冲突次数							

五、编写算法

假设集合 A、B 中的元素是有序的，它们的元素个数分别为 m 和 n ($m > n$)，请设计一个算法，求出集合 A、B 的差。

- 要求：
1. 时间复杂度是 m；
 2. 空间复杂度是 1；
 3. 自己根据题目要求，设计相应的数据结构。

一、填空

1. 存储结构/物理存储, 顺序
2. 76, $(Q.r+1+100)\%100==Q.f$, $Q.r==Q.f$
3. $head \rightarrow next \rightarrow next == null$
4. $2n-1$
5. Hongkong1997
Next(k) 01 111111 1111 ;
哈夫曼编码后的串 000100101111010100101111010110110011

6. 4, 前中后层次; 前; 后; 前
7. 至少 $S_1=1, S_2=2, S_k=S_{k-2}+S_{k-1}+1, k \geq 3$; 最多有 2^k-1 。
8. $p \rightarrow rtag == 1$
9. 4
10. 二分, 次序查找树, 平衡二叉排序树, 分块查找; 比较。
11. n
12. 快排一趟 (40, 38, 48, 56, 79, 84), 冒泡排序交换总次数 15。
13. 快排, 冒泡; 快排, 归并, 堆排, 基排; 插入, 选择, 冒泡; 冒泡, 归并。

二、讨论做答:

1. 堆排 5 比 2 换 (冒泡 8 比 4 换); 堆排/冒泡 (4 次最小)
2. 若 X 点为二叉排序树的叶结点, 删插前后新旧两树树形不变; 若 X 点为非叶结点删插前后新旧两树树形不同, 因为插入点只能在满足条件的叶点。
3. 顺序 $(n-1)/2$; 分块索引+顺序查找 $(n-1)/2$; 二分 $\log_2 n$ 。
4. 5 种, 略
5. 单链表若有头结点则操作均应按照有头结点方式工作; 若有头结点的单链表对插删判空有利。
6. 5, 4; THTTT。

三、判断下列叙述是否正确, 正确的填√, 不正确的填×:

√ √ × √ × × √ √ √ √ √ √

四、解答

1. 略

2. 关键字序列	30	12	49	55	21	39	18	$H(k)=k \bmod 7$
散列地址	2	5	0	6	0/1	4	4/2	公共溢出区 21
查找需比较次数	1	1	1	1	2	1	3	18
冲突次数	0	0	0	0	1	0	2	

五、编写算法

略

数据结构 1

一、填空

1. 算法的主要特性有 (输入 、 确定 、 可行)、输出和有穷性。
2. 数据的存储结构主要有 (顺序) 和 (链式) 两类。
3. 线性表的线性关系靠 (存储结构) 来体现。如线性表上最常用的操作是在最后一个元素之后插入和删除最前面一个元素, 则采用 (双向链表) 存储方式较节省运算时间。
4. 数组下标从1算起, 数组 $A[6,5]$ 的每一个元素占8个字节, 则A共占用 (240) 个字节; 已知A的存储始地址为2048, 按行优先方式存储时 $A[3,3]$ 的起始地址为 (2144); 若某个元素的起始地址为2112 则这个元素的下标是 ([2, 4])。
5. n 个结点的完全二叉树如用一维数组存储, 叶结点存储的下标范围是 ($2^{k-1}+1 \sim 2^k$); 非叶结点的下标范围是 ($1 \sim 2^{k-1}$)。
6. 如果具有 n 个顶点的有向图能够进行拓扑排序, 那么有向图中最多有 ($n(n-1)/2$) 条弧。
7. 散列函数为 $H(k)=k \bmod 7$, 关键字序列如示, 用公共溢出区解决冲突, 请填表:

关键字序列	30	12	49	55	21	39	18
散列地址	2	5	0	6	0	4	4
查找需比较次数	1	1	1	1	2	1	3
冲突次数					1		2

8. 若采用冒泡排序对关键字序列 (20,18,15,9,5,2) 从小到大进行排序, 则需要交换的总次数为 (15)。
9. 一个图可以进行拓扑排序的条件是 (有向无环)。
10. 有 n 个叶子结点的哈夫曼树其结点总数为 ($2n-1$)。
6. 拓扑排序中, 拓扑序列中的第一个顶点的入度为 (0)。
9. 给出失败函数 next 的值:

k	a	a	a	b	c	a	a	a	b	b
next[k]										

10. 已知二叉树的中序遍历序列 DBGEAFHC 和前序遍历序列 ABDEGCFH, 则其后序遍历序列应为 。

二、划出所有正确的选择

1. 二叉树遍历方式可以有 (1,2,3,4,5,6) 种; 遍历方式不同叶结点的相对顺序 (不同, 不变, 不定), 内结点的相对顺序 (不同, 不变, 不定)。
2. 用筛法对序列 (12,13,11,18,60,15,7,18,25,100) 建堆, 须从键值为(100,12,60,15)的结点开始。
3. 顺序查找长度为 n 的线性表不成功时关键字的比较次数为($n/2$, $n-1$, n , $n+1$, 均不是)。
4. 十字链表的指针域有 (2, 3, 4, 10) 个。
5. 折半查找算法的时间复杂度 (优于、相同、差于) 二叉排序树; 其空间复杂度 (优于、相同、差于) 二叉排序树。
6. 842 个结点的完全二叉树其叶结点共有 (420, 421, 422, 423, 均不对)。
7. $Q[0..60]$, 当 $f=48$, $r=24$ 时, 该循环队列具有的元素数为 (24,25,26,36,37,38, 均不对)。
8. 线性表的长度是线性表中 (元素的个数, 线性表所占的空间大小, 关键字的个数)。
9. 在二叉树中查找关键字值为 x 的结点用 (前序, 中序, 后序) 遍历方式为好; 判断两棵二叉树是否相同用 (前序, 中序, 后序) 遍历方式为好; 找长为 k 的路径用 (前序, 中序, 后序) 遍历方式为好。
10. 若存在头指针为 head 的带头结点的单链表, 判断该表为空的条件是 ($head = \text{null}$, $head \rightarrow \text{next} = \text{null}$, $head \rightarrow \text{next} = \text{head}$, $head \neq \text{null}$)。
10. 在双链表中(头, 尾, 头和尾, 头或尾)结点是必不可少的。

三、今天的日期 2005-10-26, 可生成数字序列 { 20,00,05,51,10,02,26 }, 按从左至右的顺序:

1. 用筛法调整为堆, 请画出每步过程;

2. 形成二叉排序树, 请画出第 4 步、第 7 步的结果;

3. 做快速排序, 画出第 1 趟和第 3 趟的结果;

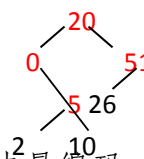
4. 做 Shell 排序, 画出第 2 趟和第 3 趟的结果;

5. 按单个数字序列 (2,0,0,5,1,0,1,6) 进行哈夫曼编码。

(0000,1,0001,001,01)

2-1. 对得到的二叉排序树, 标出前序穿线线索;

2-2. 生成平衡二叉树, 如有旋转请标出旋转前后树形和旋转类型;



3-1 2,0,5,10,20,51,26

3-2 0,2,5,10,20,26,51

4-1 20,0,10,5,20,51,26,

4-2 0, 2, 5,10,20,26,51

(2,0,5,1,6) ~

四、简述

1. 数据结构的逻辑结构、存储结构指?

2. 对一个二叉排序树先删去其中的值为 X 的点, 再插入 X 点到树中, 树形会保持相同吗? 为什么?

3. 散列表中查找一个元素的时间复杂度是用什么描述的, 为什么? α

4. 对序列 (12,13,11,18,60,15,7,18,25) 找出最小元素可用什么算法? 找出前两/五个最小的元素用什么算法为好? 为什么? 所有排序/冒泡堆排简单选择

4. 有头结点或无头结点的单链表对 ADT 的哪个操作有影响? 举例说明利或弊。

五、下列算法中 Ls 是不带头接点的单链表, 请简述算法的功能:

```
Status Fun(LinkList Ls) {
    LinkList p,q;
    if (Ls && Ls->next) {
        q=Ls; Ls=Ls->next; p=Ls;
        while (p->next) p=p->next;
        p->next=q; q->next=null;
    }
    return OK;
} // Fun
```

如表 Ls 不空, 将表头结点移为尾结点

数据结构 2

一、填空

1. 线性表的关系靠(**数组下标位置或指针**)来体现。如线性表上最常用的操作是在最后一个元素之后插入一个元素和删除最后一个元素,则采用(**双向链表**)存储方式较节省运算时间。
2. 循环队列 $Q[0, 100]$, 当头 $f=48$ 、尾 $r=24$ 时, 该队列当前具有的元素数有(**$(r-f+100) \% 100$**)个。队满的条件是(**$(r+1) \% 100 = f$**), 队空的条件是(**$r=(f+1) \% 100$**)。
3. 对一般的二维数组 G 而言, 其按行存储的 $G[i,j]$ 的地址与按列存储的 $G[j,i]$ 地址相同, 必须是 **对称阵**。
4. 具有 n 个顶点的无向连通图至少有(**$n-1$**)条边。
5. 串 'Hongkong1997' 的 $Next(k)$ 值是(**011...**); 进行哈夫曼编码后的串为(...)。
6. 二叉树遍历方式可以有(**4**)种, 分别是(**前中后层**)。判断两棵二叉树是否相同用(**前**)序遍历方式为好; 要统计二叉树的叶结点个数以(**后**)序遍历为好。在二叉树中查找关键字值为 x 的结点用(**前**)序遍历方式为好。
7. 深为 k 的平衡二叉树中至少有(**$2^{k-1}+1$**)个结点, 最多有(**2^k-1**)个结点。
8. 线索二叉树中某一个结点 p 没有右孩子的条件是()。
9. 用折半查找法在有序表 $\{0, 4, 10, 13, 33, 42, 46, 63, 76, 78, 95, 100\}$ 中查找 95 时, 需进行的比较次数为(**3**)。
10. 比较次数与元素的初始位置有关的查找方法有()。选择排序的主要工作量是元素的(**比较**)。
11. 顺序查找长为 n 的线性表不成功时关键字的比较次数为(**n**)。
12. 一组记录的关键字为 (48, 79, 56, 38, 40, 84), 用快速排序第一趟处理结果为()。若采用冒泡排序对关键字序列 (20, 18, 15, 9, 5, 2) 从小到大进行排序, 则需要交换的总次数为(**15**)。
13. 如初始数据有序, 堆排、冒泡、快排、谢尔排序算法中, 耗时最多的是(**快排**); 耗时最少的是(**冒泡**)。如初始数据无序, 已学过的排序算法中, 耗时最多的是(**冒泡**); 最少的是(**快排**)。在要求使用空间最省的条件, 已学过的排序算法中耗时最少的是(**堆排**)。



二、讨论做答:

1. 二叉树前序遍历的结果 abc 所对应的树形有几种? 请画出来。
2. 对一个二叉排序树先删去其中的值为 X 的点, 再插入 X 点到树中, 新旧两树的树形是相同的, 对不对? 为什么? **不一定/已讨论** **顺序/折半/索引**
3. 举例列出 3 种与本课程查找相似的查英文单词的方法并注明方法的平均查找长度。
4. 对序列 (12, 13, 11, 18, 60, 15, 7, 18, 25), 找出最小的元素用什么算法为好? 找出前五个最小的元素用什么算法为好? 为什么? **冒泡/堆排**
5. 单链表有头结点或无头结点对什么操作有影响? 举例说明利或弊。 **插入删除/判空**
6. 广义表 $L=(a, (b, a), d, e, ((i, j), k))$, 它的长度和深度各是多少? 并用 Head 和 Tail 函数写出在 L 中取出原子项 j 的步骤。 **5/3** **THTTTT(L)**

三、判断下列叙述是否正确, 正确的填√, 不正确的填×:

1. (**Y**) 评价一个算法时间性能的主要标准是算法的时间复杂度
2. (**Y**) 顺序存储的线性表可以随机存取

3. (Y) 链表中每个结点必有一个数据域
4. (N) Next 函数值是由模式串 T 结合主串 S 求得的
5. (N) 如果一个二叉树中没有度为 1 的结点, 则是一棵完全二叉树
6. (Y) 快速排序在最坏情况下的时间复杂度为 $O(n^2)$
7. (N) 对图 G, 当 $\|e\| \gg \|n\|$ 时, 用邻接表结构较好
8. (Y) 对图做 dfs 后如果边 $\langle i, j \rangle$ 的结点序号 $i < j$, 则边为树边; 如果 $i > j$, 则为回边
9. (N) 邻接表只用于有向图的存贮, 而邻接阵对有向图与无向图都适用
3. (Y/N) 链式存贮方式是用于存贮非线性结构的
7. (Y/N) 平衡二叉树中任意一个结点都应当是平衡的
8. (Y/N) m 阶 B 树中任何一个结点的子树的高度都相等

四、试将自己学号各位数字从左至右逐个取用:

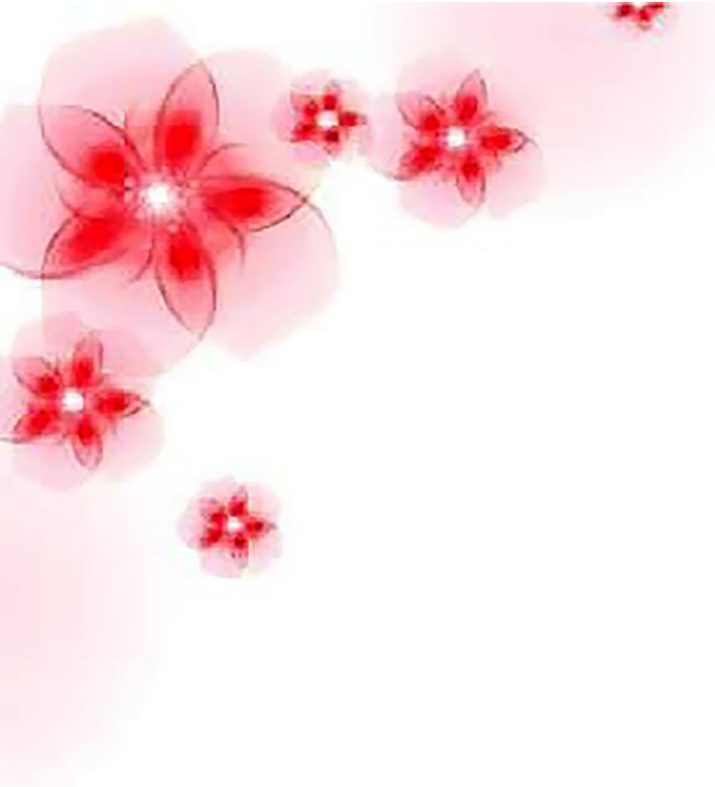
1. 写出形成大顶堆的全过程;
2. 删除一个堆中结点 (学号尾数) 后的整堆处理;
- C. 形成平衡二叉树, 写出全过程 (如有旋转标注类型);
3. 形成排序二叉树, 写出全过程; 再删除一个 0、一个 5;

2. 设散列函数 $H(k)=k \bmod 7$, 采用建立公共溢出区解决冲突。请对给定的关键字序列填表

关键字序列	30	12	49	55	21	39	18
散列地址							
查找需比较次数							
冲突次数							

五、编程

1. 假设集合 A、B 中的元素是有序的, 它们的元素个数分别为 m 和 n ($m > n$), 请设计一个算法 (并编程) 求出集合 A、B 的差。要求: (1) 时间复杂度是 m; (2) 空间复杂度是 $O(1)$; (3) 自己根据题目要求, 设计相应的数据结构。
2. 用流程图、或 N-S 图、或伪代码表示如下算法: 输入 30 个学生的学号和三门课的成绩, 计算每个学生的平均成绩, 将 30 个学生的学号、三门课的成绩, 以及平均成绩输出出来。



更多精彩，尽在南洋书院学生会微信公众号的南卷汇专栏，欢迎通过公众号提供题目或反馈错题信息，南卷汇需要您的支持。

