第九章 集合

一、 选择题

1.若查找每个记录的概率均等，则在具有n个记录的连续顺序文件中采用顺序查找法查找一个记录，其平均查找长度ASL为( )。【北京航空航天大学 2000 一、8 （2分）】

A． (n-1)/2 B. n/2 C. (n+1)/2 D. n

2. 对N个元素的表做顺序查找时，若查找每个元素的概率相同，则平均查找长度为( ) 【南京理工大学1998一、7（2分）】

A．（N+1）/2 B. N/2 C. N D. [（1+N）\*N ]/2

3．顺序查找法适用于查找顺序存储或链式存储的线性表，平均比较次数为（（1））,二分法查找只适用于查找顺序存储的有序表，平均比较次数为（（2））。 在此假定N为线性表中结点数，且每次查找都是成功的。【长沙铁道学院 1997 四、3 (4分)】

A.N+1 B.2log2N C.logN D.N/2 E.Nlog2N F.N2

4. 下面关于二分查找的叙述正确的是 ( ) 【南京理工大学 1996 一、3 （2分）】

A. 表必须有序，表可以顺序方式存储，也可以链表方式存储 C. 表必须有序，而且只能从小到大排列

B. 表必须有序且表中数据必须是整型，实型或字符型 D. 表必须有序，且表只能以顺序方式存储

5. 对线性表进行二分查找时，要求线性表必须（ ）【燕山大学 2001 一、5 （2分）】

A.以顺序方式存储 B.以顺序方式存储,且数据元素有序 C.以链接方式存储 D.以链接方式存储,且数据元素有序

6．适用于折半查找的表的存储方式及元素排列要求为( ) 【南京理工大学 1997 一、6 （2分）】

A．链接方式存储，元素无序 B．链接方式存储，元素有序

C．顺序方式存储，元素无序 D．顺序方式存储，元素有序

7. 用二分（对半）查找表的元素的速度比用顺序法( ) 【南京理工大学 1998 一、11 （2分）】

1. 必然快 B. 必然慢 C. 相等 D. 不能确定

8．当在一个有序的顺序存储表上查找一个数据时，即可用折半查找，也可用顺序查找，但前者比后者的查找速度( )

A．必定快 B.不一定 C. 在大部分情况下要快 D. 取决于表递增还是递减

【南京理工大学 1997 一、7 （2分）】

9. 具有12个关键字的有序表，折半查找的平均查找长度（ ）【中山大学 1998 二、10 （2分）】

A. 3.1 B. 4 C. 2.5 D. 5

10. 折半查找的时间复杂性为（ ）【中山大学 1999 一、15】

A. O（n2） B. O（n） C. O（nlogn） D. O（logn）

11．当采用分快查找时，数据的组织方式为 ( ) 【南京理工大学 1996 一、7 （2分）】

A．数据分成若干块，每块内数据有序

B．数据分成若干块，每块内数据不必有序，但块间必须有序，每块内最大（或最小）的数据组成索引块

C. 数据分成若干块，每块内数据有序，每块内最大（或最小）的数据组成索引块

D. 数据分成若干块，每块（除最后一块外）中数据个数需相同

12. 二叉查找树的查找效率与二叉树的( （1）)有关, 在 (（2）)时其查找效率最低【武汉交通科技大学1996 一、2(4分)】

(1): A. 高度 B. 结点的多少 C. 树型 D. 结点的位置

(2): A. 结点太多 B. 完全二叉树 C. 呈单枝树 D. 结点太复杂。

13. 要进行顺序查找，则线性表（1）；要进行折半查询，则线性表（2）；若表中元素个数为n,则顺序查找的平均比较次数为（3）；折半查找的平均比较次数为（4）。【北方交通大学 1999 一、2 （4分）】

（1）（2）：A. 必须以顺序方式存储； B. 必须以链式方式存储；C. 既可以以顺序方式存储，也可以链式方式存储；

D. 必须以顺序方式存储，且数据已按递增或递减顺序排好；

E. 必须以链式方式存储，且数据已按递增或递减的次序排好。

（3）（4）：A.n B.n/2 C.n\*n D.n\*n/2 E.log2n F.nlog2n G.(n+1)/2 H.log2(n+1)

14．在等概率情况下,线性表的顺序查找的平均查找长度ASL为( （1） ),有序表的折半查找的ASL为( （2） ),对静态树表,在最坏情况下,ASL为( （3） ),而当它是一棵平衡树时,ASL为 ( （4） ),在平衡树上删除一个结点后可以通过旋转使其平衡,在最坏情况下需( （5） )次旋转。供选择的答案：【上海海运学院 1999 二、3 （5分）】

（1）（2）（3）（4）（5）: A. O(1) B. O( log2n ) C. O((log2n)2) D.O(nlog2n) E. O(n)

15. 对大小均为n的有序表和无序表分别进行顺序查找,在等概率查找的情况下,对于查找失败,它们的平均查找长度是((1)) ,对于查找成功,他们的平均查找长度是((2))供选择的答案: 【上海海运学院 1997 二、4 （3分）】

A. 相同的 B.不同的

16．如果要求一个线性表既能较快的查找，又能适应动态变化的要求，则可采用( )查找法。

A. 分快查找 B. 顺序查找 C. 折半查找 D. 基于属性

【西安电子科技大学 2001应用一、8 （2分）】

17. 既希望较快的查找又便于线性表动态变化的查找方法是 ( ) 【北方交通大学 2000 二、4 （2分）】

A．顺序查找 B. 折半查找 C. 索引顺序查找 D. 哈希法查找

18．分别以下列序列构造二叉排序树，与用其它三个序列所构造的结果不同的是( ) 【合肥工业大学2000一、4（2分）】

A．（100，80， 90， 60， 120，110，130） B.（100，120，110，130，80， 60， 90）

C.（100，60， 80， 90， 120，110，130） D. (100，80， 60， 90， 120，130，110)

19. 在平衡二叉树中插入一个结点后造成了不平衡，设最低的不平衡结点为A,并已知A的左孩子的平衡因子为0右孩子的平衡因子为1,则应作( ) 型调整以使其平衡。【合肥工业大学 2001 一、4 （2分）】

A. LL B. LR C. RL D. RR

20．下列关于m阶B-树的说法错误的是( ) 【南京理工大学 1997 一、9 （2分）】

A．根结点至多有m棵子树 B．所有叶子都在同一层次上

C. 非叶结点至少有m/2 (m为偶数)或m/2+1（m为奇数）棵子树 D. 根结点中的数据是有序的

21. 下面关于m阶B树说法正确的是( ) 【南京理工大学 1999 一、5 （2分）】

①每个结点至少有两棵非空子树； ②树中每个结点至多有m一1个关键字;

③所有叶子在同一层上; ④当插入一个数据项引起B树结点分裂后，树长高一层。

A． ①②③ B. ②③ C. ②③④ D. ③

22. 下面关于B和B+树的叙述中，不正确的是( ) 【北方交通大学 2001 一、17 （2分）】

A. B树和B+树都是平衡的多叉树。 B. B树和B+树都可用于文件的索引结构。

C. B树和B+树都能有效地支持顺序检索。 D. B树和B+树都能有效地支持随机检索。

23. m阶B-树是一棵( ) 【北京邮电大学 2000 二、2 （20/8分）】

A. m叉排序树 B. m叉平衡排序树 C. m-1叉平衡排序树 D. m+1叉平衡排序树

24. 在一棵含有n个关键字的m阶B-树中进行查找，至多读盘( )次。【中科院计算所 2000 一、6 （2分）】

A. log2n B. 1+log2n C. 1+log D. 1+log

25. m路B+树是一棵(（1）) ，其结点中关键字最多为(（2）)个，最少(（3）)个。【中科院计算机 1999 一、5】

A. m路平衡查找树 B. m路平衡索引树 C. m路Ptrie树 D. m路键树 E. m-1 F. m G. m+1

H. -1 I.  J. +1

26在一棵m阶的B+树中, 每个非叶结点的儿子数S 应满足 ( ). 【武汉交通科技大学 1996 一、3 (4分) 】

A.≤S≤m B. ≤S≤m C. 1≤S≤ D. 1≤S≤

27. 设有一组记录的关键字为{19，14，23，1，68，20，84，27，55，11，10，79}，用链地址法构造散列表，散列函数为H（key）=key MOD 13,散列地址为1的链中有（ ）个记录。【南京理工大学 1997 一、4 （2分）】

A．1 B. 2 C. 3 D. 4

28. 下面关于哈希(Hash，杂凑)查找的说法正确的是( ) 【南京理工大学 1998 一、10 （2分）】

A．哈希函数构造的越复杂越好，因为这样随机性好，冲突小

B．除留余数法是所有哈希函数中最好的

C．不存在特别好与坏的哈希函数，要视情况而定

D．若需在哈希表中删去一个元素，不管用何种方法解决冲突都只要简单的将该元素删去即可

29. 若采用链地址法构造散列表，散列函数为H（key）=key MOD 17，则需 (（1）) 个链表。这些链的链首指针构成一个指针数组，数组的下标范围为 (（2）) 【南京理工大学 1999 一、12(13) （4分）】

（1） A．17 B. 13 C. 16 D. 任意

（2） A．0至17 B. 1至17 C. 0至16 D. 1至16

30. 关于杂凑查找说法不正确的有几个( ) 【南京理工大学 2000 一、16 （1.5分）】

（1）采用链地址法解决冲突时，查找一个元素的时间是相同的

（2）采用链地址法解决冲突时，若插入规定总是在链首，则插入任一个元素的时间是相同的

（3）用链地址法解决冲突易引起聚集现象

（4）再哈希法不易产生聚集

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

31. 设哈希表长为14，哈希函数是H(key)=key%11,表中已有数据的关键字为15，38，61，84共四个，现要将关键字为49的结点加到表中，用二次探测再散列法解决冲突，则放入的位置是( ) 【南京理工大学 2001 一、15 （1.5分）】

A．8 B．3 C．5 D．9

32. 假定有k个关键字互为同义词，若用线性探测法把这k个关键字存入散列表中，至少要进行多少次探测？( )

A．k-1次 B. k次 C. k+1次 D. k（k+1）/2次

【中国科技大学 1998 二、3 （2分）】【中科院计算所1998 二、3 （2分）】

33. 哈希查找中k个关键字具有同一哈希值，若用线性探测法将这k个关键字对应的记录存入哈希表中，至少要进行( )次探测。【西安电子科技大学 1998 一、8 （2分）】

A． k B. k+1 C. k(k+1)/2 D.1+k(k+1)/2

34. 散列函数有一个共同的性质，即函数值应当以( )取其值域的每个值。

A. 最大概率 B. 最小概率 C. 平均概率 D. 同等概率

【西安电子科技大学2001应用一、7 （2分）】 【北京邮电大学 1999 一、4 （2分）】

35. 散列表的地址区间为0-17,散列函数为H(K)=K mod 17。采用线性探测法处理冲突，并将关键字序列26，25，72，38，8，18，59依次存储到散列表中。

（1）元素59存放在散列表中的【北方交通大学 2001 一、（19，20）（4分）】地址是（ ）。

A． 8 B. 9 C. 10 D. 11

（2）存放元素59需要搜索的次数是（ ）。

A． 2 B. 3 C. 4 D. 5

36. 将10个元素散列到100000个单元的哈希表中，则（ ）产生冲突。【北京邮电大学 2001 一、4 （2分）】

A. 一定会 B. 一定不会 C. 仍可能会

二、 判断题

1．采用线性探测法处理散列时的冲突，当从哈希表删除一个记录时，不应将这个记录的所在位置置空，因为这会影响以后的查找。【长沙铁道学院 1998 一、3 (1分)】

2．在散列检索中，“比较”操作一般也是不可避免的。【华南理工大学 2001 一、4 （1分）】

3．散列函数越复杂越好，因为这样随机性好，冲突概率小. 【南京理工大学 1997 二、5 （2分）】

4．哈希函数的选取平方取中法最好。 【青岛大学 2000 四、7 （1分）】

5．Hash表的平均查找长度与处理冲突的方法无关。 【南京航空航天大学 1997 一、9 （1分）】

6．负载因子 (装填因子)是散列表的一个重要参数，它反映散列表的装满程度。【中科院软件所1999 六（1-3）（2分）】

7. 散列法的平均检索长度不随表中结点数目的增加而增加，而是随负载因子的增大而增大。【中山大学 1994 一、8 (2分)】

8. 哈希表的结点中只包含数据元素自身的信息，不包含任何指针。 【山东大学 2001 一 、6 (1分)】

9. 若散列表的负载因子α<1，则可避免碰撞的产生。 【北京大学 1994 】

10．查找相同结点的效率折半查找总比顺序查找高。 【北京邮电大学 2002 一、8 （1分）】

11．用向量和单链表表示的有序表均可使用折半查找方法来提高查找速度。 【中科院软件所 1997 一、6 （1分）】

12. 在索引顺序表中，实现分块查找，在等概率查找情况下，其平均查找长度不仅与表中元素个数有关，而且与每块中元素个数有关。【上海交通大学 1998 一、17】

13. 顺序查找法适用于存储结构为顺序或链接存储的线性表。 【山东大学 2001 一、 1 (1分)】

14. 折半查找法的查找速度一定比顺序查找法快 。【山东大学 2001 一、 8 (1分)】

15. 就平均查找长度而言，分块查找最小，折半查找次之，顺序查找最大。【西安交通大学 1996 二、 3 (3分)】

16．对无序表用二分法查找比顺序查找快。【青岛大学 2002 一、8 （1分）】

17．对大小均为n的有序表和无序表分别进行顺序查找，在等概率查找的情况下，对于查找成功，它们的平均查找长度是相同的，而对于查找失败，它们的平均查找长度是不同的。【上海海运学院 1995 一、11 （1分） 1998 一、12 （1分）】

1. 任一查找树(二叉分类树)的平均查找时间都小于用顺序查找法查找同样结点的线性表的平均查找时间.

【上海海运学院 1997 一、10 （1分）】

19． 最佳二叉树是AVL树（平衡二叉树）。【北京大学 1994 】

20．在查找树（二叉树排序树）中插入一个新结点，总是插入到叶结点下面。 【上海海运学院 1999 一、8 （1分）】

21．完全二叉树肯定是平衡二叉树。 【南京航空航天大学 1996 六、5 （1分）】

22．对一棵二叉排序树按前序方法遍历得出的结点序列是从小到大的序列。 【南京航空航天大学 1995 五、4 （1分）】

23．二叉树中除叶结点外, 任一结点X，其左子树根结点的值小于该结点（X）的值；其右子树根结点的值≥该结点（X）的值,则此二叉树一定是二叉排序树。【北京邮电大学 1998 一、4 （2分）】

24．有n个数存放在一维数组A[1..n]中，在进行顺序查找时，这n个数的排列有序或无序其平均查找长度不同。

【北京邮电大学 1998 一、6 （2分）】

25. N个结点的二叉排序树有多种，其中树高最小的二叉排序树是最佳的。 【上海交通大学 1998 一、9】

26. 在任意一棵非空二叉排序树中，删除某结点后又将其插入，则所得二排序叉树与原二排序叉树相同。

【中科院软件所 1997 】

27. 设T为一棵平衡树，在其中插入一个结点n，然后立即删除该结点后得到T1，则T与T1必定相同。

【上海交通大学 1998 一、11】

28. 将线性表中的结点信息组织成平衡的二叉树，其优点之一是总能保证任意检索长度均为log2n量级（n为线形表中的结点数目）。 【中山大学 1994 一、9 (2分)】

29. B-树中所有结点的平衡因子都为零。 【大连海事大学2001 一、（1，17） (1分)】

30. 在m阶B-树中每个结点上至少有个关键字，最多有m个关键字。 【东北大学 1997 二、 4 (2分)】

31. 虽然信息项序列的顺序不一样，但依次生成的二叉排序树却是一样的。【长沙铁道学院 1998 一、9 (1分)】

32. 在9阶B-树中，除叶子以外的任意结点的分支数介于5和9之间。【合肥工业大学 2001 二、9 （1分）】

1. B-树的插入算法中，通过结点的向上“分裂”，代替了专门的平衡调整。【华南理工大学 2001 一、3 （1分）】

34. 在平衡二叉树中，向某个平衡因子不为零的结点的树中插入一新结点，必引起平衡旋转。

【南京理工大学 1997 二、3 （2分）】

1. 二叉排序树删除一个结点后，仍是二叉排序树。【青岛大学 2000 四、4 （1分）】
2. B+树既能索引查找也能顺序查找。【青岛大学 2002 一、10 （1分）】

三、填空题

1. 顺序查找n个元素的顺序表，若查找成功，则比较关键字的次数最多为\_\_ \_\_次；当使用监视哨时，若查找失败，则比较关键字的次数为\_\_ \_\_。【华中理工大学 2000 一、8 （2分）】

2. 在顺序表（8,11,15,19,25,26,30,33,42,48,50）中，用二分（折半）法查找关键码值20，需做的关键码比较次数为\_\_\_\_.

【北方交通大学 2001 二、2】

3．在有序表A[1..12]中，采用二分查找算法查等于A[12]的元素，所比较的元素下标依次为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

【中国人民大学 2001 一、2 （2分）】

4. 在有序表A[1..20]中，按二分查找方法进行查找，查找长度为5的元素个数是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

【合肥工业大学 1999 三、9 （2分）】

5. 高度为4的3阶b-树中，最多有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_个关键字。【合肥工业大学 2000 三、9 （2分）】

6. 在有序表A[1…20]中，按二分查找方法进行查找，查找长度为4的元素的下标从小到大依次是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

【合肥工业大学 2000 三、10 （2分）】

7. 给定一组数据{6，2，7，10，3，12}以它构造一棵哈夫曼树，则树高为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，带权路径长度WPL的值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

【南京理工大学 1997 三、4 （2分）】

8. 在一棵m阶B-树中,若在某结点中插入一个新关键字而引起该结点分裂,则此结点中原有的关键字的个数是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;若在某结点中删除一个关键字而导致结点合并,则该结点中原有的关键字的个数是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

【中国科技大学 1998 一、5 （3分）】【南京理工大学 2001 二、4 （3分）】

9. 己知有序表为(12,18,24,35,47,50,62,83,90,115，134)当用二分法查找90时，需\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_次查找成功，47时\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_成功，查100时，需\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_次才能确定不成功。【南京理工大学 2000 二、7 （4.5分）】

1. 哈希表是通过将查找码按选定的\_\_(1)\_\_和 \_\_(2)\_\_，把结点按查找码转换为地址进行存储的线性表。哈希方法的关键是\_(3)\_\_和 \_\_(4)\_\_。一个好的哈希函数其转换地址应尽可能\_\_(5)\_\_，而且函数运算应尽可能\_\_(6)\_\_。

【青岛大学 2000 六、2 （2分）】

11. 平衡二叉树又称\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，其定义是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。【青岛大学 2001 六、3 （3分）】

12. 在哈希函数H（key）=key%p中，p值最好取\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。【青岛大学 2002 三、9 （2分）】

13. 对于长度为255的表，采用分块查找，每块的最佳长度为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。【青岛大学 2002 三、10 （2分）】

14. 在n个记录的有序顺序表中进行折半查找，最大比较次数是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。【中国科技大学 1998 一、4 （3分）】

15．有一个2000项的表，欲采用等分区间顺序查找方法进行查找，则每块的理想长度是\_\_(1)\_\_\_，分成\_\_(2)\_\_\_块最为理想，平均查找长度是\_\_(3)\_\_\_。【中国矿业大学 2000 一、6 （3分）】

16．假定有k个关键字互为同义词，若用线性探测再散列法把这k个关键字存入散列表中，至少要进行\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_次探测。

【西安电子科技大学2001软件一、7 （2分）】

17. 分块检索中，若索引表和各块内均用顺序查找，则有900个元素的线性表分成\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_块最好：若分成25块，其平均查找长度为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。【北京工业大学 1999 一、 5 ( 2分)】

18. 执行顺序查找时，储存方式可以是\_\_(1)\_\_，二分法查找时，要求线性表\_\_(2)\_\_，分块查找时要求线性表 \_\_(3)\_\_，而散列表的查找，要求线性表的存储方式是 \_\_(4)\_\_。【山东大学 1998 一 、1 (3分)】

19. 如果按关键码值递增的顺序依次将关键码值插入到二叉排序树中，则对这样的二叉排序树检索时，平均比较次数为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。 【山东大学 1999 二、1 (４分)】

20. 如果关键码按值排序，而后用二分法依次检索这些关键码，并把检索中遇到的在二叉树中没有出现的关键码依次插入到二叉排序树中，则对这样的二叉排序树检索时，平均比较次数为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。【山东大学 1999 二、２ (４分)】

21. 平衡因子的定义是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_【北京轻工业学院 2000 一、2 （2分）】

22. 查找是非数值程序设计的一个重要技术问题，基本上分成\_\_(1)\_\_查找，\_\_(2)\_\_查找和\_\_(3)\_\_查找。处理哈希冲突的方法有\_\_(4)\_\_、\_\_(5)\_\_、\_\_(6)\_\_和\_\_(7)\_\_。【华北计算机系统工程研究所 1999 一 （5分）】

23. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_法构造的哈希函数肯定不会发生冲突。【重庆大学 2000 一、3】

24. 具有N个关键字的B树的查找路径长度不会大于\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。【中科院计算机 1999 二、2】

25. 在一棵有N 个结点的非平衡二叉树中进行查找，平均时间复杂度的上限（即最坏情况平均时间复杂度）为\_\_\_\_\_\_\_\_ 。

【西南交通大学 2000 一、8】

26. 假设有n个关键字，它们具有相同的Hash函数值，用线性探测方法解决冲突，把这n个关键字散列到大小为n的地址空间中，共计需要做\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_次插入和探测操作。【武汉大学 2000 一、8】

27. 高度为8的平衡二叉树的结点数至少有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_个。【武汉大学 2000 一、6】

28. 高度为5（除叶子层之外）的三阶B-树至少有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_个结点。【武汉大学 2000 一、4】

29. 假定查找有序表A[1..12]中每个元素的概率相等，则进行二分查找时的平均查找长度为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

【燕山大学 2001 二、4 （3分）】

30. 可以唯一的标识一个记录的关键字称为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。【燕山大学 1998 一、7 （1分）】

31. 已知二叉排序树的左右子树均不为空，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_上所有结点的值均小于它的根结点值，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_上所有结点的值均大于它的根结点的值。【燕山大学 1998 一、8 （2分）】

32. 动态查找表和静态查找表的重要区别在于前者包含有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_运算，而后者不包含这两种运算。

【厦门大学 2001 一、3 （14%/5分）】

33. 对于具有144 个记录的文件，若采用分块查找法，且每块长度为8，则平均查找长度为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

【北方交通大学 2001 二、8】

34. 127阶B-树中每个结点最多有\_\_(1)\_\_个关键字；除根结点外所有非终端结点至少有\_\_(2)\_\_棵子树；65阶B+树中除根结点外所有结点至少有\_\_(3)\_\_个关键字；最多有\_\_(4)\_\_棵子树；【北方交通大学 1999 二、5 （4分）】

35. 若静态查找表的类型定义如下：

TYPE rectype=RECORD key：keytype； ……； END；

ordlisttp=ARRAY[1..n] OF rectype；

请完成以下二分查找的算法：

FUNC binsrch（r：ordlisttp；k：keytype）：integer；

BEGIN low:=1；hig:=n；suc:=false；

WHILE \_\_\_(1)\_\_\_ AND NOT（suc）DO

[ mid：=\_\_(2)\_\_\_\_；

CASE

k>r[mid].key：low:=mid+1；

k=r[mid].key：suc:=true；

k<r[mid].key：hig:=mid-1

END;]

IF suc THEN \_\_(3)\_\_ ELSE \_\_(4)\_\_

END； 【福州大学 1998 二、8 (2分)】

36. 顺序查找

FUNC seq(a,n,k):integer;

BEGIN I:=1; A[n+1]= \_\_(1)\_\_\_\_;

WHILE a[I]<>k DO I:=I+1;

IF \_\_(2)\_\_\_ THEN return(I) ELSE return(0);

END; 【中山大学 1998 四、4 (4分)】

37. 已知N元整型数组a存放N个学生的成绩，已按由大到小排序，以下算法是用对分（折半）查找方法统计成绩大于或等于X分的学生人数，请填空使之完善。(C语言，PASCAL语言的考生不填）

#define N /\*学生人数\*/

int uprx(int a[N],int x ) /\*函数返回大于等于X分的学生人数\*/

{ int head=1,mid,rear=N;

do {mid=(head+rear)/2;

if(x<=a[mid]) \_\_(1)\_\_ else \_\_(2)\_\_;

}while(\_\_(3)\_\_);

if (a[head]<x) return head-1;

return head; } 【西南交通大学 2000 一、12】

38. 假设root是一棵给定的非空查找树，对于下面给出的子程序，当执行注释中给出的调用语句时，就可以实现如下的操作：在非空查找树root中查找值为k 的结点；若值为k的结点在树中，且是一个叶子结点，则删除此叶子结点，同时置success

为“真”；若值为k的结点不在树中，或者虽然在树中，但不是叶子结点，则不进行删除，仅置success为“假”。应注意到非空查找树只包含一个结点情况，此时树中的唯一结点，既是根结点，也是叶子结点。

#include <stdio.h>

typedef struct node {

int key;

struct node \*left， \*right;

} node;

node \*root; int k，success;

void del\_leaf(node \*\*t, int k, int \*sn)

{ node \*p, \*pf; p=\*t; \*sn=0;

while(\_（1）\_&&!\*sn)

if (k==p->key) \*sn =1;

else { \_（2）\_;

if (k<p->key ) p=p->left; else p=p->right; }

if (\*sn && p->left==NULL && p->right==null)

{ if (\_（3）\_ )

if (pf->left ==p ) pf ->left=null; else pf->right=null;

else \_（4）\_ ;

free(p); }

else \*sn=0;

/\*call form :del\_leaf( &root, k, &success);\*/ 【上海大学 1999 一、2 （8分）】

四、应用题

1. 名词解释：

哈希表【燕山大学 1999 一、4（2分）】【哈尔滨工业大学 1999 一、3 （3分）】【首都经贸大学 1997 一、2 （4分）】

同义词： 【山东大学 1998 二、1 (2分)】【山东工业大学 2000 二、1 （2分）】

叙述B-树定义，主要用途是什么？它和B+树的主要差异是什么？【青岛大学 2001 五 （5分）】

B-树【南开大学 1996 五、4 (3分) 1998 五、4 (4分) 2000 二、2 （2）】【山东大学 2000 三 ( 8分)】

平衡二叉树（AVL树）？【南开大学 1996 五 、3 (3分) 1998 五、3 (4分)】【厦门大学 1998 四、2 （5分）】

平衡因子【西北工业大学 1999 一、2 (3分)】 平均查找长度（ASL）【西北工业大学 1999 一 、3 (3分)】

trie树。【中山大学 1997 一、3 （3分）】

2. 回答问题并填空

（1）（2分）散列表存储的基本思想是什么？

（2）（4分）散列表存储中解决碰撞的基本方法有哪些？其基本思想是什么？

（3）（４分）用分离的同义词子表解决碰撞和用结合的同义词表解决碰撞属于哪种基本方法？他们各有何特点？

（4）（３分）用线性探查法解决碰撞时，如何处理被删除的结点？为什么？

（5）（２分）散列法的平均检索长度不随( )的增加而增加，而是随( )的增大而增加。

【山东工业大学 1999 四（15分）】

3. 如何衡量hash函数的优劣？简要叙述hash表技术中的冲突概念，并指出三种解决冲突的方法。

【南京航空航天大学 1996 九、2 （6分）】

4．HASH方法的平均查找路长决定于什么？ 是否与结点个数N有关？ 处理冲突的方法主要有哪些？

【中国人民大学 2000 一、4 （4分）】

5．在采用线性探测法处理冲突的散列表中，所有同义词在表中是否一定相邻？

【西安电子科技大学2000计应用一、8 （5分）】

6. 设有一组关键字{9,01,23,14,55,20,84,27}，采用哈希函数：H（key）=key mod 7 ，表长为10，用开放地址法的二次探测再散列方法Hi=(H(key)+di) mod 10(di=12,22,32,…,)解决冲突。要求：对该关键字序列构造哈希表，并计算查找成功的平均查找长度。【东北大学 2002 二 、2 （5分）】

7. 对下面的关键字集{30,15,21,40,25,26,36,37}若查找表的装填因子为0.8，采用线性探测再散列方法解决冲突，做：

（1）设计哈希函数； （2）画出哈希表；

（3）计算查找成功和查找失败的平均查找长度；（4）写出将哈希表中某个数据元素删除的算法；

【东北大学 2001 六 (18分)】

8. 设哈希表a 、b分别用向量a[0..9],b[0..9]表示 ，哈希函数均为H（key）=key MOD 7,处理冲突使用开放定址法，Hi=[H(key)+Di]MOD 10,在哈希表a中Di用线性探测再散列法，在哈希表b中Di用二次探测再散列法,试将关键字{19,24, 10,17,15,38,18,40}分别填入哈希表a,b中,并分别计算出它们的平均查找长度ASL。【北京工业大学 1998 三 (8分)】

9. 采用哈希函数Ｈ（k）=3\*k mod 13并用线性探测开放地址法处理冲突，在数列地址空间［0..12］中对关键字序列22,41,53,46,30,13,1,67,51

（1）构造哈希表（画示意图）；（2）装填因子；等概率下（3）成功的和（4）不成功的平均查找长度。

【北京工业大学 2000 三 (8分)】

10. 设一组数据为{1,14,27,29,55,68,10,11,23}，现采用的哈希函数是H(key)=key MOD 13， 即关键字对13取模，冲突用链地址法解决，设哈希表的大小为13(0..12)，试画出插入上述数据后的哈希表。【南京理工大学 1996 三、3 （5分）】

11. 设散列表长度为14 ，散列函数h(x)=⎡，其中 i为健值中第一个字母在字母表中的序号，若健值的输入顺序为Jan, Feb,

Mar,Apr,May,Jun,Jul,Aug,Sep,Oct,Nov,Dec，用拉链法处理冲突，要求：

（1）构造散列表 （2）求出在等概率情况下，查找成功的平均查找长度。【厦门大学 2001 二、2 （24%/3分）】

12. 常用的构造哈希函数的方法有哪些？若在哈希表中删除一个记录，应如何操作？为什么？已知一组关键字为（19,14,23,01,68,20,84,27,55,11,10,79）按哈希函数 H(Key)=Key MOD 13和线性探测再散列处理冲突的方法在地址空间A[0..15]中构造哈希表。【燕山大学 1999 八 （14分）】

13. 设哈希函数H（k）=3 K mod 11，散列地址空间为0～10，对关键字序列（32,13,49,24,38,21,4,12）按下述两种解决冲突的方法构造哈希表（1）线性探测再散列（2）链地址法，并分别求出等概率下查找成功时和查找失败时的平均查找长度ASLsucc和ASLunsucc。【北方交通大学 1998 三 （18分）】

14. 使用散列函数hashf(x)=x mod 11,把一个整数值转换成散列表下标，现要把数据：1,13,12,34,38,33,27,22插入到散列表中。 （1）使用线性探查再散列法来构造散列表。（5分） （2）使用链地址法构造散列表。（5分）

针对这两种情况，确定其装填因子，查找成功所需的平均探查次数，以及查找不成功所需的平均探查次数。（5分）

【清华大学 1998 五（15分）】

15. 已知长度为12 的表(Jan,Feb,Mar,Apr,May,Jun,Jul,Aug,Sep,Oct,Nov,Dec)

1. 试按表中元素的顺序依次插入一棵初始为空的分类二叉树，试画出插入完成之后的分类二叉树并计算其在等概率查找情况下，查找成功的平均查找长度。
2. 试用以下两种方法构造两个Hash表，Hash函数H(K)=[i/2],其中i为关键字K中第一个字母在字母表中的序号，[x]表示取整数。

a. 用线性探测开放定址法处理冲突(散列地址空间为0～16);

b. 用链地址法处理,然后分别求出这两个Hash表在等概率查找情况下，查找成功的平均查找长度。

【上海海运学院 1996 五 （15分）】

16. 设散列函数为H（K）=K MOD 13，给定的键值序列为13,41,15,44,06,68,12,25,38,64,19,49，画出用链地址法处理冲突构造得的哈希表。【福州大学 1998 三、3 (6分)】

17. 设散列函数H(k)=K mod 7,散列表的地址空间为0-6，对关键字序列{32,13,49,18,22,38,21}按链地址法处理冲突的办法构造哈希表，并指出查找各关键字要进行几次比较。【西安电子科技大学1999计应用 一、5 （5分）】

18. 选取哈希函数Ｈ（key）=key mod 7,用链地址法解决冲突。试在０-６的散列地址空间内对关键字序列｛31,23,17,27,19,11,13,91,61,41｝构造哈希表，并计算在等概率下成功查找的平均查找长度。

【大连海事大学2001 八 (10分)】

19. 设散列函数为H(K)=K MOD 11,解决冲突的方法为链接法，试将下列关键字集合{35,67,42,21,29,86,95,47,50,36,91}依次插入到散列表中（画出散列表的示意图）。并计算平均查找长度ASL。【首都经贸大学 1997 三 （10分）】

20. 已知散列表的地址空间为A[0..11]，散列函数H（k）=k mod 11，采用线性探测法处理冲突。请将下列数据{25,16,38,47,79,82,51,39,89,151,231}依次插入到散列表中，并计算出在等概率情况下查找成功时的平均查找长度。

【合肥工业大学 2000 四、3 （5分）】

21. 设输入的关键字序列为：22,41,53,33,46,30,13,01,67, Hash函数为：H（key）=key MOD 11。HASH表长度为11。试用线性探测法解决冲突，将各关键字按输入顺序填入Hash表中。【南京航空航天大学 1998 二 （10分）】

22. 设哈希(Hash)表的地址范围为0～17，哈希函数为：H (K)=K MOD 16, K为关键字，用线性探测再散列法处理冲突，输入关键字序列: (10,24,32,17,31,30,46,47,40,63,49)造出哈希表，试回答下列问题：

(1) 画出哈希表示意图； (2) 若查找关键字63，需要依次与哪些关键字比较?

(3) 若查找关键字60，需要依次与哪些关键字比较?

(4) 假定每个关键字的查找概率相等，求查找成功时的平均查找长度。【华中理工大学 1999 三 （10分）】

23. 试为下列关键字设计哈希表，要求所设计的表在查找成功时的平均查找长度不超过2.0。并请验证你造的哈希表的实际平均查找长度是否满足要求。（CHA,CAI,LAN,WEN,LONG,ZHAO,WU,LIU,CHEN,LI,WANG,CAO,YUN,CHANG,YANG）

【清华大学 1996 五】

24. 设a,b,c,d,e五个字符的编码分别为1,2,3,4,5，并设标识符依以下次序出现：ac,bd,aa,be,ab,ad,cd,bc,ae,ce。要求用哈希（Hash）方法将它们存入具有10个位置的表中。

（1）将上述关键字（标识符）构造一个哈希函数，使得发生冲突尽可能地少；（2）线性探测再散列法解决冲突。

写出上述各关键字在表中位置。【南开大学 1998 六 (10分)】

25. 对以下关键字序列建立哈希表：(SUN,MON,TUE,WED,THU,FRI,SAT)，哈希函数为H（K）=（关键字中第一个字母在字母表中的序号）MOD 7，用线性探测法处理冲突，求构造一个装填因子为0.7的哈希表;并分别计算出在等概率情况下查找成功与不成功的平均查找长度。【西北大学 2000 二、3 (5分)】

26. 设散列表为HT [0..12],即表的大小为m=13。现采用双散列法解决冲突。散列函数和再散列函数分别为：

H0(key)=key % 13; 注:%是求余数运算(=mod)

Hi=(Hi-1+REV(key+1)%11+1) % 13; i=1,2,3,…,m-1

其中，函数REV（x）表示颠倒10进制数x的各位，如REV（37）=73，REV（7）=7等。若插入的关键码序列为(2,8,31,20,19,18,53,27)。

(1)(8分)试画出插入这8个关键码后的散列表；(2)(5分)计算搜索成功的平均搜索长度ASL。【清华大学2000八(13分）】

27. 设一个散列表含hashsize=13个表项，其下标从0到12，采用线性探查法解决冲突。请按以下要求，将关键码{10,100,32,45,58,126,3,29,200,400,0}散列到表中。

（1）散列函数采用除留余数法，用%hashsize（取余运算）将各关键码映像到表中，请指出每一个产生冲突的关键码可能产生多少次冲突。 （7分）

（2）散列函数采用先将关键码各位数字折叠相加，再用%hashsize将相加的结果映像到表中的办法。请指出每一个产生冲突的关键字码可能产生多少次冲突。【清华大学 2001 五 （15分）】

28. 已知一组关键字为（26,36,41,38,44,15,68,12,06,51,25），用链地址法解决冲突。假设装填因子a=0.75，散列函数的形式为H（K）=K MOD P，回答下列问题：

（1） 构造出散列函数；（3分） （2） 计算出等概率情况下查找成功的平均查找长度；（3分）

（3） 计算出等概率情况下查找失败的平均查找长度；（3分）【东北大学 1999 一、3 (共9分)】

29. 在B-树和B+树中查找关键字时，有什么不同？【东北大学 2002 一 、5 (2分)】

30. 简要叙述B树(有些教材中称为B-树)与B+树的区别?【南京航空航天大学 1999 六 （5分）】

31. 包括n个关键码的m阶B-树在一次检索中最多涉及多少个结点？（要求写出推导过程。）【北京大学 1997 五、2 （6分）】

32. 给定关键码序列（26,25,20,33,21,24,45,204,42,38,29,31），要用散列法进行存储，规定负载因子α=0.6。

（1）请给出除余法的散列函数。

（2）用开地址线性探测法解决碰撞，请画出插入所有的关键码后得到的散列表，并指出发生碰撞的次数。

【北京大学 1997 三（6分）】

33. 已知记录关键字集合为（53,17,19,61,98,75,79,63,46,49）要求散列到地址区间（100,101,102,103,104,105,106,107,108,109）内，若产生冲突用开型寻址法的线性探测法解决。要求写出选用的散列函数；形成的散列表；计算出查找成功时平均查找长度与查找不成功的平均查找长度。（设等概率情况）【东北大学1998一、2 (10分)】

34. 设有一棵空的３阶B-树，依次插入关键字30,20,10,40,80,58,47,50,29,22,56,98,99，请画出该树。

【华南理工大学 2001 一、5 （4分）】

35．设依以下次序给出关键字：34,16,19,21,5,49,24,62,3,17,45,8，构造3阶B-树。要求从空树开始，每插入一个关键字,画出一个树形。【南开大学 1997 六 (10分)】

36.高度为h的m阶B树至少有多少个结点？【西安电子科技大学2000软件一、6 （5分）】

37. 对下面的3阶B-树，依次执行下列操作，画出各步操作的结果。【合肥工业大学 1999 四、3 （5分）】

（1）插入90 （2） 插入25 （3） 插入45 （4）删除60 （5）删除80



38. 已知2棵2-3 B-树如下（省略外结点）：【吉林大学 1999 一、4 (4分)】

1. 对树（a）,请分别画出先后插入26，85两个新结点后的树形；
2. 对树（b）,请分别画出先后删除53，37两个结点后的树形。



(a)



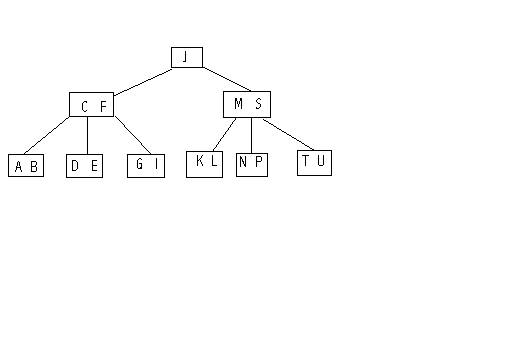
（b）

39. 四阶B树中（如图所示），插入关键字87，试画出插入调整后树的形状【东南大学 1999 五 （15分）】

|  |
| --- |
| 30 60 80 |
|  | | |
|  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 20 25 | 35 50 | 60 70 75 | 82 85 90 |

40. 下图是5阶B树 ，画出删去P后的B树，再画出删去D后的B树。【厦门大学 2000 二、2 （20/3分）】



41. 满二叉检索树符合B树定义吗？B树的插入和删除算法适用于满二叉检索树吗？为何？【东南大学 1995 五 （6分）】

42. 设有关键码序列10,20,35,40,44,51,65,70,85,91,93,95。试按照最大关键码复写原则绘出相应的2阶 B+ 树。

【山东工业大学 1996 二、1 （6分）】

43. 在一棵B+树上一般可进行那两种方式的查找运算?【北京科技大学 2001 一、8 （2分）】

44. 含9个叶子结点的3阶B-树中至少有多少个非叶子结点？含10个叶子结点的3阶B-树中至多有多少个非叶子结点？

【北京轻工业学院 2000 八 （10分）】

45. 直接在二叉排序树中查找关键字K与在中序遍历输出的有序序列中查找关键字K，其效率是否相同？输入关键字有序序列来构造一棵二叉排序树，然后对此树进行查找，其效率如何？为什么？【长沙铁道学院 1997 三、4 (3分)】

46. 一棵二叉排序树结构如下,各结点的值从小到大依次为1-9，请标出各结点的值。

【厦门大学 2002 八、2 （5分）】

47. 已知长度为11的表（xal,wan,wil,zol,yo,xul,yum,wen，wim,zi,yon），按表中元素顺序依次插入一棵初始为空的平衡二叉排序树，画出插入完成后的平衡二叉排序树，并求其在等概率的情况下查找成功的平均查找长度。

【山东大学 2001 七 ( 7分)】

48. 用序列(46,88,45,39,70,58,101,10,66,34)建立一个排序二叉树，画出该树，并求在等概率情况下查找成功的平均查找长度.【北京邮电大学 1999 七 （10分）】

49. 依次输入表(30,15,28,20,24,10,12,68,35,50,46,55)中的元素，生成一棵二叉排序树【华中理工大学 2000 五 （10分）】

(1) 试画出生成之后的二叉排序树; (2) 对该二叉排序树作中序遍历，试写出遍历序列;

(3) 假定每个元素的查找概率相等，试计算该二叉排序树的平均查找长度。

50. 已知关键字序列R={11,4,3,2,17,30,19}，请按算法步骤：【北方交通大学 1996 四】

（1）构造一棵哈夫曼树，并计算出它的带权路径长度WPL（7分）

（2）构造一棵二叉排序树，如果对每个关键字的查找概率相同，求查找成功时的平均查找长度ASL。（8分）

51. 输入一个正整数序列（53,17,12,66,58,70,87,25,56,60），试完成下列各题。

* 1. 按次序构造一棵二叉排序树BS。(2) 依此二叉排序树，如何得到一个从大到小的有序序列？
  2. 画出在此二叉排序树中删除“66”后的树结构。【同济大学 2001 一 (10分)】

52. 设二叉排序树中关键字由1到1000的整数组成，现要查找关键字为363的结点，下述关键字序列哪一个不可能是在二叉排序树中查到的序列？说明原因。【东北大学 2002 一 、3 (4分)】

（1）51，250，501，390，320，340，382，363 （2）24，877，125，342，501，623，421，363

53. 用关键字1,2,3,4的四个结点（1）能构造出几种不同的二叉排序树？其中（2）最优查找树有几种？（3）AVL树有几种？(4)完全二叉树有几种？试画出这些二叉排序树。【北京工业大学 1997 二、 3 ( 5分)】

***类似本题的另外叙述有：***

(1)设有关键字A、B、C和D，依照不同的输入顺序，共可能组成多少不同的二叉排序树。请画出其中高度较小的6种。

【北京大学 1995 】

54. 一棵具有m层的AVL树至少有多少个结点，最多有多少个结点？【浙江大学 1995 六 (8分)】

55. 设T是一棵高度平衡树(又称平衡树)，给定关键词K，如果在T中查找K失败，且查找路径上的任一结点的平衡系数皆为零，试回答用高度平衡树插入算法在T中插入关键词为K的新结点后，树T的高度是否一定增加?并回答为什么。

【吉林大学 1996 四、2】

56．设二叉树HT是一棵高度平衡树，当使用二叉查找与插入算法插入一个新的结点时，该操作可能会破坏HT的平衡性。试列举出可能破坏HT的平衡性的所有情况，并论证你的结论的正确性（即要证明你所列举的情况恰好是可能破坏HT的平衡性的所有情况）【吉林大学1998 四 1997 六 (14分)】

57. 按下述次序输入关键字：e,i,p,k,,m,l,b,试画出AVL树的构造与调整过程。（要求画出每插入一个关键字检索树的形状及调整后的结果）。【山东大学 1992 一 、5 (3分)】

58. 已知一棵高度平衡树如下，其中各结点间大小关系（中根次序）按字典序排列，请画出插入结点JUN后，该二叉树经平衡过程而形成的树形，并说明采用何种转动方式，标出平衡后树中各结点的平衡系数。【吉林大学 1999 一 、1 (4分)】



59. 已知长度为l2的表{Jan,Feb,Mar,Apr,May,June,July,Aug,Sep,Oct,Nov,Dec}

（1） 试按表中元素的次序依次插入一棵初始为空的二叉排序树，请画出插入之后的二叉排序树，并求在等概率情况下查找成功的平均查找长度。

（2） 若对表中元素先进行排序构成有序表，求在等概率的情况下对此表进行折半查找成功的平均查找长度。

（3） 按表中元素顺序构造一棵AVL树，并求其在等概率情况下查找成功的平均查找长度。

【中国矿业大学 2000 七（10分）】

60. 试画出从空树开始，由字符序列(t,d,e,s,u,g,b,j,a,k,r,i)构成的二叉平衡树，并为每一次的平衡处理指明旋转类型。

【清华大学 1994 三（10分）】

61. 给定关键词输入序列{CAP,AQU,PIS,ARI,TAU,GEM,CAN,LIB,VIR,LEO,SCO}，假定关键词比较按英文字典序，

（1）试画出从一棵空树开始，依上述顺序（从左到右）输入关键词，用高度平衡树的查找和插入算法生成一棵高度平衡树的过程，并说明生成过程中采用了何种转动方式进行平衡调整，标出树中各结点的平衡系数。

（2）试画出在上述生成的高度平衡树中，用高度平衡树的删除算法先后删除结点CAN和AQU后的树形，要求删除后的树形仍为一棵高度平衡树，并说明删除过程中采用了何种转动方式进行平衡调整，标出树中各结点的平衡系数。

【吉林大学 2000 一 、5 (6分)】

62. 如图2所示是一棵正在进行插入运算的AVL树，关键码70的插入使它失去平衡，按照AVL树的插入方法，需要对它的结构进行调整以恢复平衡。

1. 请画出调整后的AVL树。
2. 假设AVL树用llink-rlink法存储，t是指向根结点的指针，请用Pascal(或C)语句表示出这个调整过程。

（说明：不必写出完整的程序，只需用几个语句表示出在本题中所给出的具体情况下调整过程中指针的变化。在调整过程中还有两个指针变量p和q可以使用。）【北京大学 1997 六（10分）】

|  |
| --- |
| + |

|  |
| --- |
| -- |

|  |
| --- |
| -- |

|  |
| --- |
| ·- |

|  |
| --- |
| ·- |

|  |
| --- |
| ·- |

|  |
| --- |
| 100 |

|  |
| --- |
| 120 |

|  |
| --- |
| 60 |

|  |
| --- |
| 40 |

|  |
| --- |
| 80 |

|  |
| --- |
| 70 |

|  |
| --- |
| t |

.

63. 若以序列 {Thu,Tue,Wed,Last,Fri,Sat,Mon,Sun,Next} 作为输入序列

1. 按算法AVL-INSERT构造均高树，画出构造过程和进行平衡转换的类型。

(2) 若均高树中有n个结点，其高度为h，指出在最坏情况下，对该树的插入、删除和依次输出操作的时间复杂性。

【东南大学 1992 五（18分）】

64. 在数轴上有N个彼此相临不交的区间，每个区间下界上界都是整数。N个区间顺序为1-N。要查找给定的X落入的区间号，您认为应怎样组织数据结构，选择什么方法最快，简述原因。

【西北大学 2000 二、4 (5分)】

65. 有一个长度为12的有序表，按对半查找法对该表进行查找，在表内各元素等概率情况下，查找成功所需的平均比较次数是多少？【吉林大学 2001 一、 1 (3分)】

66. 若对一个线性表进行折半查找，该线性表应满足什么条件？【北京航空航天大学 1998 一、8 （4分）】

67. 在查找和排序算法中，监视哨的作用是什么？【长沙铁道学院 1997 三、3 (3分)】

68. 长度为255的有序表采用分块查找，块的大小应取多少？【首都经贸大学 1997 一、1 （4分）】

69. 用分块查找法，有2000项的表分成多少块最理想？每块的理想长度是多少？若每块长度为25 ，平均查找长度是多少？

【厦门大学 1999 三、2】

70. 设有n个值不同的元素存于顺序结构中，试问：你能否用比（2n-3）少的比较次数选出这n个元素中的最大值和最小值？若能，请说明是如何实现的；在最坏情况下，至少要进行多少次比较。【西安电子科技大学 1996 四 （10分）】

71. 对有14个元素的有序表A[1…14]作折半查找，当比较到A[4]时算法结束。被比较元素除A[4]外，还有哪几个？

【燕山大学 2000 一、2 （1分）】

72. 解答下面的问题

（1）画出在递增有序表A[1..21]中进行折半查找的判定树。

（2）当实现插入排序过程时，可以用折半查找来确定第I个元素在前I-1个元素中的可能插入位置，这样做能否改善插入排序的时间复杂度？为什么？

（3）折半查找的平均查找长度是多少？【西安电子科技大学2000计应用 八 （10分）】

73. 设有一组数据black,blue,green,purple,red,white,yellow，它们的查找概率分别为0.10,0.08,0.12,0.05,0.20,0.25,0.20。 试以它们的查找概率为权值，构造一棵次优查找树，并计算其查找成功的平均查找长度。【清华大学 1997 七 （12分）】

74. 假定对有序表：(3,4,5,7,24,30,42,54,63,72,87,95)进行折半查找，试回答下列问题：

(1).画出描述折半查找过程的判定树；

(2).若查找元素54，需依次与那些元素比较?

(3).若查找元素90，需依次与那些元素比较?

(4).假定每个元素的查找概率相等，求查找成功时的平均查找长度。【华中理工大学 1999 二 (10分)】

75. 在分析二叉查找树性能时常加入失败结点，即外结点，从而形成扩充的二叉树。若设失败结点i所在层次为Li，那么查找失败到达失败结点时所作的数据比较次数是多少？【清华大学 1999 一、4 （2分）】

76. 设有五个数据do，for，if,repeat，while，它们排在一个有序表中，其查找概率分别为p1 =0.2, p2=0.15，p3=0.1，p4=0.03，p5=0.01。而查找它们之间不存在数据的概率分别为q0=0.2,q1=0.15,q2=0.1,q3=0.03,q4=0.02,q5=0.01。

do for if repeat while

q0 p1 q1 p2 q2 p3 q3 p4 q4 p5 q5

(1) 试画出对该有序表采用顺序查找时的判定树和采用折半查找时的判定树。（6分）

(2) 分别计算顺序查找时的查找成功和不成功的平均查找长度，以及折半查找时的查找成功和不成功的平均查找长度。（4分）

(3) 判定是顺序查找好？还是折半查找好？（2分）

【清华大学 1999年 二 （12分）】

77. 顺序检索，二分检索，哈希（散列）检索的时间分别为O(n),O(log2n),O(1)。既然有了高效的检索方法，为什么低效的方法还不放弃？【北京邮电大学 1993 一、2 (5分)】

五、 算法设计题

1．请编写一个判别给定二叉树是否为二叉排序树的算法，设二叉树用llink-rlink法存储。

【北京大学 1998 三、2 （5分）】

***类似本题的另外叙述有：***

（1）试写一个判别给定二叉树是否为二叉排序树的算法。【中山大学 1994 五 (12分)】

（2）某二叉树采用链接存储，其结点结构是：（lc,data,rc）。 lc和rc分别是指向左子树根和右子树根的指针域。data为结点数据域。试写出判断该二叉树是否为二叉排序树的算法（不许另设空间，但可以设一些辅助指针）。设二叉排序树左子树每个结点值<根结点值，右子树每个结点的值≥根结点的值。二叉树是递归定义的。按此定义写出判断某二叉树是否为二叉排序树的算法。【北京邮电大学 1993 四 （20分）】

(3) 编写判定给定的二叉树是否是二叉排序树的函数。【南京大学 2000】

2．某个任务的数据模型可以抽象为给定的K个集合：S1，S2，…，Sk。其中Si(1<=i<=k)中的元素个数不定。在处理数据过程中将会涉及到元素的查找和新元素的插入两种操作，查找和插入时用一个二元组（i,x）来规定一个元素，i是集合的序号，x是元素值。设计一种恰当的数据结构来存储这k个集合的元素，并能高效的实现所要求的查找和插入操作。

（1）借助Pascal的数据类型来构造和描述你所选定的数据结构，并且说明选择的理由；

（2） 若一组数据模型为S1={10.2, 1.7, 4.8, 16.2 }, S2={1.7, 8.4, 0.5 }, S3={4.8, 4.2, 3.6, 2.7, 5.1, 3.9 }, 待插入的元素二元组为(2, 11.2 )和(1, 5.3 ), 按你的设计思想画出插入元素前后的数据结构状态。

【北京工业大学 1995 七 (20分)】

3．假设K1，…，Kn是n个关键词，试解答：

(1) 试用二叉查找树的插入算法建立一棵二叉查找树，即当关键词的插入次序为K1，K2，…，Kn时，用算法建立一棵以LLINK / RLINK 链接表示的二叉查找树。

(2) 设计一个算法，打印出该二叉查找树的嵌套括号表示结构。例如，K1=B，K2=A，K3=D，K4=C，K5=E，则用二叉查找树的插入算法建立的二叉查找树为：



该二叉查找树的嵌套括号表示结构为：B（A，D（C，E）） 【吉林大学 1995 六 (14分)】

4. 写出在二叉排序树中删除一个结点的算法，使删除后仍为二叉排序树。设删除结点由指针p所指，其双亲结点由指针f所指，并假设被删除结点是其双亲结点的右孩子。用类PASCAL（或C）语言将上述算法写为过程形式。

【南开大学 1998 七 (16分)】

5. 已知二叉树排序树中某结点指针p,其双亲结点指针为fp,p为fp的左孩子，试编写算法，删除p所指结点。

【北京轻工业学院 1998 五 （12分）】

6．二叉排序树采用二叉链表存储。写一个算法，删除结点值是X的结点。要求删除该结点后,此树仍然是一棵二叉排序树，并且高度没有增长（注：可不考虑被删除的结点是根的情况）。【中科院软件所 1999 七、1（8分）】

7. 设记录R1,R2,…,Rn按关键字值从小到大顺序存储在数组r[1..n]中,在r[n+1]处设立一个监督哨,其关键字值为+∞; 试写一查找给定关键字k 的算法;并画出此查找过程的判定树,求出在等概率情况下查找成功时的平均查找长度。

【武汉交通科技大学 1996 四、2 (16分)】

8．试编写算法，在根结点指针为t的m-阶B树上查找关键字k,返回记录(pt,i,tag).若查找成功，则特征位tag=1,等于k的关键字即为指针pt所指结点中的第i个关键字；若查找不成功，则特征位tag=0，等于k的关键字应插入到指针pt所指结点中第i个和第i+1个关键字之间。简化B-树存储结构如下所示：

type mblink=↑mbnode

mbnode=record

keynum:integer;

parent:mblink;

key:array[1..m] of keytp {关键字}

ptr:array [0..m] of mblink

end;

result=record

pt:mblink;

i:integer;

tag:(0..1)

end;

（注：所用语言C, PASCAL等都可使用编制算法。若算法不用类PASCAL描述，要给出相应语言的结构描述。题目中给出的结构说明可供参考，也可自行给出）【北京轻工业学院 1997 八 （10分）】

1. 元素集合已存入整型数组A[1..n]中，试写出依次取A中各值A[i](1<=i<=n)构造一棵二叉排序树T的非递归算法：CSBT(T,A) 【北京科技大学 2000 八、2】

10．给出折半查找的递归算法，并给出算法时间复杂度性分析。【河南大学 1998 五（5分）】

***类似本题的另外叙述有：***

（1）写出折半查找的算法，并要求它返回整型值i，当查找成功时，返回查找位置，查找不成功时返回0。

【山东师范大学 2000 二、3 （12分） 2001 二、4（10分）】

11．请用类C或用类PASCAL语言编写算法：键树，又称数字查找树。它是一棵度为>=2的树，树中的每个结点中不是包含一个或几个关键字，而是只含有组成关键字的符号。编写一个在键（TIRE）树T上查找关键字等于给定值KEY的记录的算法。若查找成功，返回指向该记录的指针；否则返回空指针。【上海大学 2002 七、2 （10分）】

12．写出从哈希表中删除关键字为K的一个记录的算法，设哈希函数为H，解决冲突的方法为链地址法。

【上海交通大学 1999 五 (12分)】

13．用PASCAL或C编写一用链接表（LINKED LIST）解决冲突的哈希表插入函数。【浙江大学 1996 七 (8分 )】

14．在用除余法作为散列函数、线性探测解决冲突的散列表中，写一删除关键字的算法，要求将所有可以前移的元素前移去填充被删除的空位，以保证探测序列不致于断裂。【中科院计算所 2000 八 （15分）】

15．设排序二叉树中结点的结构为下述三个域构成:

data: 给出结点数据的值；left: 给出本结点的左儿子结点的地址；right: 给出本结点的右儿子结点的地址

设data 域为正整数，该二叉树树根结点地址为T。 现给出一个正整数x。请编写非递归程序，实现将data域的值小于等于x的结点全部删除掉。【上海交通大学 2000 十一 (12分)】

16．已知二叉树T的结点形式为(llink, data,count,rlink,),在树中查找值为X的结点，若找到，则记数（count）加1；否则，作为一个新结点插入树中，插入后仍为二叉排序树，写出其非递归算法。【中山大学 1999数 三 (10分)】

17．假设一棵平衡二叉树的每个结点都标明了平衡因子b,试设计一个算法，求平衡二叉树的高度。

【燕山大学 2001 四、3 （8分）】

18．设从键盘输入一个整数的序列：n,a1,a2，…，an,其中n表示连续输入整数的个数。（10分）。

（1）试编写一程序按整数值建立一个二叉排序树（单考生做）。

（2）在（1）基础上将此二叉树上的各整数按降序写入一磁盘文件中（统考生做）。【南京航空航天大学 1998 十（10分）】

1. 设二叉排序树的各元素值均不相同，采用二叉链表作为存储结构，试分别设计递归和非递归算法按递减序打印所有左子树为空，右子树非空的结点的数据域的值。【北方交通大学 1998 七 （20分）】

20．在单链表中，每个结点含有5个正整型的数据元素若（最后一个结点的数据元素不满5个，以值0充），试编写一算法查找值为n（n>0）的数据元素所在的结点指针以及在该结点中的序号，若链表中不存在该数据元素则返回空指针。

【北京邮电大学 2001 五、1 （10分）】

21．编写对有序表进行顺序查找的算法，并画出对有序表进行顺序查找的判定树。假设每次查找时的给定值为随机值，又查找成功和不成功的概率也相等，试求进行每一次查找时和给定值进行比较的关键字个数的期望值。

【清华大学 1995 七（20分）】

22. 在二叉排序树的结构中，有些数据元素值可能是相同的 ，设计一个算法实现按递增有序打印结点的数据域，要求相同的数据元素仅输出一个，算法还应能报出最后被滤掉，而未输出的数据元素个数，对如图所示的二叉排序树，输出为：10，12，13，15，18，21，27，35，42．滤掉3个元素。【北京工业大学 1995 六 (18分)】



23．已知二叉排序树采用二叉链表存储结构，根结点的指针为T，链结点的结构为（lchild,data,rchild），其中lchild、rchild分别指向该结点左、右孩子的指针（当孩子结点不存在时，相应指针域为null）,data域存放结点的数据信息。请写出递归算法，从小到大输出二叉排序树中所有数据值>=x的结点的数据。要求先找到第一个满足条件的结点后再依次输出其他满足条件的结点。【北京航空航天大学 1996】

24. 设二叉排序树的存储结构为：

TYPE tree=^node；

node=RECORD

key: keytype;

size:int;

lchild, rchild, parents: tree；

END;

一个结点x^的size域的值是以该结点为根的子树中结点的总数（包括x^本身）。例如，下图中x所指结点的sixe值为4。设树高为h，试写一时间为O(h)的算法Rank(T:tree;x:^node)返回x所指结点在二叉排序树T的中序序列里的排序序号，即：求x^结点是根为T的二叉排序树中第几个最小元素。例如，下图x所指结点是树T中第11个最小元素。（提示：你可利用size值和双亲指针parents）【中科院软件所 1997 四(12分)】【中国科学技术大学 1997】

|  |
| --- |
| 7/2 |

|  |
| --- |
| 22/1 |

|  |
| --- |
| 14/1 |

|  |
| --- |
| 12/1 |

|  |
| --- |
| 21/4 |

|  |
| --- |
| 14/7 |

|  |
| --- |
| 19/2 |

|  |
| --- |
| 16/2 |

|  |
| --- |
| 20/1 |

|  |
| --- |
| 10/4 |

|  |
| --- |
| 17/12 |

|  |
| --- |
| 9/1 |

|  |
| --- |
| T |

|  |
| --- |
| x |

|  |
| --- |
| key |

|  |
| --- |
| size |

1. 已知某哈希表HT的装填因子小于1，哈希函数H(key)为关键字的第一个字母在字母表中的序号。
   1. 处理冲突的方法为线性探测开放地址法。编写一个按第一个字母的顺序输出哈希表中所有关键字的程序。
   2. 处理冲突的方法为链地址法。编写一个计算在等概率情况下查找不成功的平均查找长度的算法。注意，此算法中规定不能用公式直接求解计算。【西北大学 2001】
2. 有一个100\*100的稀疏矩阵，其中1%的元素为非零元素，现要求用哈希表作存储结构。

（1）请你设计一个哈希表

（2）请写一个对你所设计的哈希表中给定行值和列值存取矩阵元素的算法；并对你的算法所需时间和用一维数组（每个分量存放一个非零元素的行值，列值，和元素值）作存储结构时存取元素的算法（注：此算法不需要写出，仅需说明存取的方法和所用时间）进行比较。【北方交通大学 1994 六 （16分）】

27．将一组数据元素按哈希函数H（key）散列到哈希表HT（0:m）中，用线性探测法处理冲突（H（key）+1、H（key）+2、…、H（key）-1），假设空单元用EMPTY表示，删除操作是将哈希表中结点标志位从INUSE标记为DELETED，试写出该散列表的查找、插入和删除三个基本操作算法。【北京邮电大学 2001 五、2 （10分）】

28. 设给定关键字输入序列为（100，90，120，60，78，35，42，31，15）用散列法散列0-10的地址区间。要求设计一合理的散列函数；冲突时用链表法解决，写出散列算法，并构造出散列表，在等概率查找情况下查找成功的平均查找长度是多少？

【东北大学 1996 四 (12分)】

***类似本题的另外叙述有：***

(1) 已知输入关键字序列为（100,90,120,60,78,35,42,31,15）地址区间为０～１１。设计一个哈希表函数把上述关键字散到０～１１中，画出散列表（冲突用线性探测法）；写出查找算法，计算在等概率情况下查找成功的平均查找长度。

【东北大学 1997 五 (15分)】

29. 已知顺序表中有m个记录，表中记录不依关键字有序排列，编写算法为该顺序表建立一个有序的索引表，索引表中的每一项含记录的关键字和该记录在顺序表中的序号，要求算法的时间复杂度在最好的情况下能达到O(m).

【清华大学 1994 八 （15分）】