## 第五章

1、（1）判定树



（2）查找49，依次比较：38,53,40,49

（3）查找80，依次比较：38,53,79,85

（4）每个元素的查找长度为该结点在判定树中的层数，如40的查找长度为3，所以，查找成功平均查找长度：（3+4+2+3+4+1+3+4+2+4+3+4）/ 12 = 3.08

2、分析：最理想的分块方式应该是使得平均查找长度最小。根据p206公式：

这里n=4000，求m（块内记录数）的值（）使得ASL取得最小值。

求导可得（或者编写计算机程序求得结果）当m=5时，ASL最小，为7.15，即分800块，每块长度为5时最理想。

若每块长度为50，带入上述公式，得出平均查找长度为27.12

3、

B-树：



删除29之后：



删除47之后：



4、简述B-树与B+树的区别。

（1）同阶B+树结点最大关键字数比B-树多1

（2）B+树所有关键字均在叶子结点，而B-树关键字不止存在叶子结点

（3）B+树叶子结点相互连接为双向链表，而B-树叶结点之间没有直接联系

（4）B+树非叶结点的指针p[i]指向关键字区间在[k[i], k[i+1])之间的子树，而B-树为全开区间

5、（1）线性探查法：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|  | 4 |  | 12 | 49 | 38 | 13 | 24 | 32 | 21 |  |

hash(32) = 8

hash(13) = 6

hash(49) = 4

hash(24) = 6 冲突，选择7

hash(38) = 4 冲突，选择5

hash(21) = 8 冲突，选择9

hash(4) = 1

hash(12) = 3

查找成功平均长度：(1+1+1+2+2+2+1+1)/8 = 11/8

查找失败平均长度：(3+2+8+7+6+5+4+3+2)/11 = 40/11

（2）链接法：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1  4 | 2 | 3  12 | 4  38  49 | 5 | 6  24  13 | 7 | 8  21  32 | 9 | 10 |

查找成功平均长度：(1+1+1+2+1+2+1+2)/8 = 11/8

查找失败平均长度：(6+2+2+3+3+3)/11 = 19/11

6、

插入关键码算法：

设散列表大小为s，关键码得到的hash地址为x

从x位置开始依次查看(x+i)%s (i=0,1,…,s-1)位置，若当前位置不包含有效关键码（为空或者已删除），则将关键码存入，插入成功，返回；否则，插入失败，返回。

删除关键码算法：

设散列表大小为s，关键码为k，关键码得到的hash地址为x

从x位置开始依次查看(x+i)%s (i=0,1,…,s-1)位置，若当前位置包含有效关键码且关键码为k，删除关键码并将当前位置标记为已删除；否则删除失败，返回。

7、（1）线性探查法：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 89 | 71 |  | 23 | 73 | 44 |  |  |  | 99 |

hash(71) = 1

hash(23) = 3

hash(73) = 3 冲突，选择4

hash(99) = 9

hash(44) = 4 冲突，选择5

hash(89) = 9 冲突，选择0

查找成功平均查找长度：(1+1+2+1+2+2)/6 = 3/2

查找失败平均查找长度：(4+3+2+4+3+2+4)/10 = 11/5

（2）双散列：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|  | 71 |  | 23 | 44 |  |  | 73 |  | 99 |

hash(71) = 1

hash(23) = 3

hash(73) = 3冲突

rehash(73) = 4

H1 = (hash(73) + 1 \* rehash(73)) % 10 = 7

hash(99) = 9

hash(44) = 4

hash(89) = 9冲突

rehash(89) = 5

H1 = (hash(89) + 1 \* rehash(89)) % 10 = 4冲突

H2 = (hash(89) + 2 \* rehahs(89)) % 10 = 9 冲突，且回到hash(89)位置，插入失败

查找成功平均查找长度：(1+1+2+1+1) / 5 = 6/5

查找失败平均查找长度：略

（3）链接法：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1  71 | 2 | 3  23  73 | 4  44 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9  89  99 |

查找成功平均查找长度：(1+1+2+1+1+2)/6 = 4/3

查找失败平均查找长度：(6+2+3+2+3)/10 = 16/10

8、

线性探查再散列的查找成功的平均查找长度的理论值为(1+ 1/(1-a))/2，因为比较次数小于3，得到装填因子a <= 4/5，为0.8，因此存储空间约为250/0.8 = 312.5，上取整为313。