

方凌锐当时发的帖子。。。。

发信人: perypery (peryper), 信区: e_note
标 题: 2013年1月7日数据结构
发信站: 酒井BBS (Mon Jan 7 20:04:34 2013), 转信

先庆祝下大二上结束了啦啦啦
这几天有没有人想出去玩哈~~

十几道判断正误题，竟然有好几道看都没看过的题。。包括貌似上课没讲到的希尔排序后面的那些英文部分，对了，复习的时候一定要把红黑树啊avl啊这种东西从1到20一个一个加入

试试，然后你就很多题目都会了，什么单旋双旋你也知道是什么样子了。

一个求next数组和改进的next数组的题目，

一个写出快排三种方法的题目

一个给一个图，写出深搜时每条边的种类（树边跨边前向后向）

一道hash的大题目，是个用双向平方判别法解决矛盾的，M为13，你会发现这是个4+9和1+25的因子，考的就是这个点。

一道红黑树的大题目，一个空红黑树依次加入1、2、3、、、、n。

要画出n=3的图1分

画出n=9的图2分

什么时候这个树的黑高度会加1？ 3分

黑高度和n的关系？ 4分

这题fuck啊！！记住这里红黑树对应的B树不是到满二叉树再变高的啊，左右两边不对称啊！！坑爹啊劳资的7分一下子没了

最后还有个分值为x的题目，说你除了上课讲的内容外有什么心得体会。我也不知道他是想要个学生来信呢还是想要个创新的idea，他好像说是如果怕自己不及格写这题可以适当加分=。。。。。

于是我后面10分钟检查完了（准确的说是会的肯定对，剩下好多一点都不懂。。。）就在那写这个了。。。平时有些创新的idea还是很好的

对了然后助教回复了我。。。。

发信人: Gentoo (流れ星に願いを), 信区: e_note
标 题: Re: 2013年1月7日数据结构
发信站: 酒井BBS (Mon Jan 7 20:14:12 2013), 转信

那题是万一你最后总分在及格下边缘，看你的平时学习情况予以拯救用的……

【 在 perypery (peryper) 的大作中提到: 】

发信人: clockwise (给点阳光就灿烂), 信区: e_note
标 题: 2012.6.15数据结构判断选择题
发信站: 酒井BBS (Fri Jun 15 11:46:59 2012), 转信

先补充一句, 请教了gao_young大神, 最后一道大题解决死循环的计数, 当计数到 $M/2-1$ 的时候就可以判定查询失败。可以自行证明。其实我不会证= =

判断和选择题应该比较难吧, 而且很多填空题都很“恰好”, 数字很贱。这里只写一些印象深刻的题, 这些题比较难, 想了很久(当然, 是对我而言的)。以下整理的题不计次序。

判断: (一共10个, 想不起来那么多了= =)

1. 对于正权值有向图, 如果把所有的边权都平方之后, Dijkstra算法得到的最短路径树方案不变。
2. 在KMP匹配的过程中, 当主程序运行到 i, j 的状态时, 意味着之前至少做过 i 次成功匹配以及 $i-j$ 次失败匹配。
3. 一个向量的存在主流数, 则该数必然是中位数以及频繁数。
(似乎AB卷里的另一个是: 如果有某数既是中位数又是频繁数, 则该数也是主流数)
4. 字符集规模越大的时候, next表比BC表效果越好。

5. 如果使用了线性复杂度的中位数选取算法, 快速排序的复杂度可以保证在最坏情况下也渐进等于 $O(n \log n)$ 。

选择:

1. 将 $[1481, 1992]$ 区间内的整数逐一插入到空AVL树中, 最后该AVL树的高度是:
A、7 B、8 C、9 D、10 E、以上都不对
2. 将 $[23, 1481]$ 区间内的整数组成一个2-3-B树, 且根节点只有一个关键码, 则最终该B-树的高度至少是
A、7 B、8 C、9 D、10 E、以上都不对
3. 对红黑树进行插入操作时, 进行双红修正, 黑高度增加, 则_____发生重染色, _____发生结构调整。
(两个空分别可以填入“必然”、“可能”、“必然不”, 选项就是这三者的排列组合)
4. 对以下各搜索树进行删除操作, 哪些树可能会经过 $O(\log n)$ 次局部调整, 其中 n 为关键码的数量。
A、AVL B、伸展树 C、红黑树 D、B-树 E、都不会

发信人: clockwise (给点阳光就灿烂), 信区: e_note
标 题: 2012.6.15 数据结构
发信站: 酒井BBS (Fri Jun 15 10:46:53 2012), 转信

数据结构期末题其实没有太高端的东西, 比如Splay的操作, GS表的构造啥的, 比较难的可能就是AVL树高度, 红黑树修正过程中的染色问题。但是对本弱弱来说, 很多都是现场看的, 脑子记下来一些东西, 望各位大牛继续补充~

一、判断题 (2x10=20)

二、不定项选择 (3x5=15)

三、Next[]构造题 (8+6=14)

这题给了两个模式串, 分别写出各自的改进前、后的next[]表

第一个串是SHIPSHIPED_SHIPS, 共16个字符

第二个串是PHILEDPHAL..., 忘了最后是啥了, 共12个字符

第一个串, 个人觉得难点可能就是最后一个S吧, 时间很充裕, 对于改进后的next[]表, 我

直接按照程序运行了一遍, 写了长长的一串 $t \setminus j$ 数值= =

第二个串没发现啥陷阱, 感觉有点虚啊= =

四、就地堆排序 (15)

四、就地堆排序 (15)

给了一个长度为7的随机整数向量，要求用Floyd算法建堆，然后排序。给了一个大表格，每一行都是向量的一个状态，第一行是建堆之后的状态，然后依次取最大值放到堆后面。

建堆算法我是现场看的，而且讲义里的代码被拆成了好几块，看起来很不方便= =这要是建堆建错了，估计后面就错大发了= =

五、有向图DFS遍历 (1x6+2x5=16)

给了一个7节点的有向图，节点标号为1~7，指定当存在歧义性的时候优先考虑标号小的节点。

最后一共有6条树边(T)，1条跨边(C)，两条前向边(F)和两条后向边(B)，而且这题的分值写的是1*6+2*5=16，大家懂的。

六、散列冲突 (20)

给定M=17的散列表，给定了基本策略：求余法、单向平方试探、懒惰删除。

进行了一系列操作，写出每次操作之后的散列表状态。

一开始put进去7个数，中间有一步put(1481)，第八个操作remove(1481)，最后一个操作put()一个数进去。

第一问，如果在上面操作之后查询1481，问将会出现什么情况。死循环找不到了呗= =

第二问，在不改变基本策略的基础上，给出两种方案解决上述问题。

注意，不能改变那三个基本策略。

个人认为，由于懒惰删除之后，在查询的时候会把删除标记也算到装填因子中，所以最然最后只有8个元素，装填因子貌似是8/17，但是加上一个标记之后就有9个了，9/17>0.5，所以会出现这种情况。于是可以复制出来一个一样规模的新散列表，然后将旧表非空桶的元素逐一插入，这样就可以保证装填因子<=0.5的时候一定能找到。

然后我想不出啥新招了，就直接写了一个扩容，又造了一个M'=37的散列，好乏力……估计两个只会给一个方案的分= =

CA大神提出另一种方案，查询的时候记录查过几个桶，当查询桶的数量超过某一阈值的时候判定为查询失败。但是这个阈值怎么设定呢？现有元素数量？现有元素+懒惰标记数量？或者是散列规模M？似乎都不够大。有人说是2M，不知道为啥，求大神解答啊……

发信人：without (绿坝子萌杀天下)，信区：e_note

标 题：2009.6.20 数据结构考试 (王宏)

发信站：酒井BBS (Sat Jun 20 21:55:23 2009)，转信

基本和去年一样 有一些小变化

1. 新增题目

1. 一个完全二叉树第四层有4个叶结点，这个二叉树最多有 个结点
2. 一个二叉搜索树，写一个求深度的递归算法，填空题，给出了很多提示。

2. 改动：

去年第10题：改为证明题，并说明那种排序是按这个方法计算

去年第11题：问题改为 外排序哪个最好

去年最后一题：倒数第K大改成倒数第K个

发信人: Salute (挂了。。 - _____ -b), 信区: e_note
标 题: 2008.6.18 数据结构A 王宏
发信站: 酒井BBS (Wed Jun 18 13:02:02 2008), 转信

一、

- 1、ABCDEFGH排序方法，问那些是稳定排序，哪些不是，再问 $O(n \log n)$ 的是哪些。
- 2、下列不是基于关键字比较的排序算法是a锦标赛b shell sort,c heap sort d 基数排序
- 3、已经按key排序下列哪个方法总比较次数最少
a, insert sort b, quick sort c shell d 简单选择排序
- 4、n个key相等，insert sort的总比较次数是____
- 5、{46, 79, 56, 38, 40, 84}用书中的partition算法，pivot=46, 第一次partition之后数组的情况是____
- 6、Quick sort在下列情况下需要的渐进时间 a排好序 b逆序排列 c随机数据 d, key相等
- 7、在 $n > 10^6$ 应选择下列哪项算法
a insert b quick c heap d binary insert

- 8、(1) shell sort 本质上是____ (用了什么排序思想)
(2) 时间复杂度是____
(3) 给出一个gap的序列 (大于5项)
- 9、锦标赛，8选手取前三 (前三有先后) 至多要安排__, __, __, 场比赛。
- 10、 $T(n)=1 (n=1); T(n)=cn+2T(n/2) (n>1)$; 问 $T(n)$ 的复杂度____
- 11、哪个算法适合有序表
a, quick sort b, heap sort c merge sort d基数排序

二、

- 12、{5, 3, 2, 1, 4, 6, 7}最大堆调整。写出步骤，总交换次数。
- 13、利用 $N! \sim (N/e)^N \sqrt{2\pi N}$, 估计 $\log(N!)$
- 14、下表中
(1) list的指针域的含义_____
(2) space的指针域的含义_____
(3) 补全下表

		插入 甲	插入 乙 丙	插入丁	删除丙
0	list	0	list 2	list 4	list ()

			插入 甲	插入 乙 丙	插入丁	删除丙
0	list	0	list	list	list	list
1	space	2	space	space	space	space
2		3	甲	甲	甲	
3		4		乙	乙	
4		5		丙	丙	
5		6			()	()
6		1			1	

三、

15、在数组中存储的A[0],,,,A[n-1]给 start 到finish, 局部调整为最小堆, 写出算法核心语句。

```
void heapadjust(int A[],int n,int start,in finish){
    int i=start, j=2i+1, temp=A[i];
}
```

16、示例:

```
A[0] ..... A[6]
21 25 26 23 12 16 49    pivot=21;
i          j    21:49 j--
i          j
```

```
16、示例:
A[0] ..... A[6]
21 25 26 23 12 16 49    pivot=21;
i          j    21:49 j--
i          j
16 25 26 23 12 16 49    21:16 A[0]=A[5];
    i          j
    i          j
16 12 26 23 12 25 49    21:25 A[1]=A[4]
.....
16 12 26 23 26 25 49
    ij
A[i]=pivot
16 12 21 23 26 25 49

(1)根据示例写出partition 函数
(2)利用stack改写递归为非递归
(3)根据示例的缺陷和quick sort自身的缺陷写出2种解决方案(口述), 给出其中一种的完整算法, 写代码

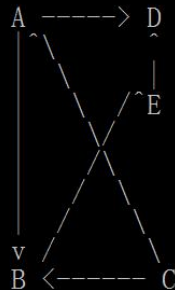
17、找数组中第k小元素, 分析时间复杂度、空间复杂度, 数组B, 大小为size
写代码
```

17、找数组中第k小元素, 分析时间复杂度、空间复杂度, 数组B, 大小为size
写代码

```
template class<t> t searchK(t* B,int size,int K)
```

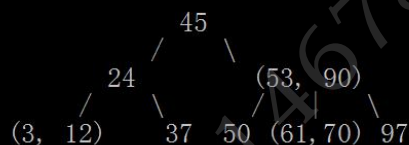

三、简作题（每题5分，共5题）

1. 画一个二叉树，它既是最大堆，也是二叉搜索树。
2. {25, 18, 34, 9, 14, 27, 42, 51, 38}，等概率，求最佳二叉搜索树。
3. 有向图如下，求邻接矩阵，使非零元都在上三角区域。



4. 一棵树，先根次序遍历为 ABEFCGHDIJ，后根次序遍历为 EFBHGCIJDA，画出这棵树。
5. 3阶B树如下，画出删去50后的B树，以及在此基础上再删去53后的B树。

5. 3阶B树如下，画出删去50后的B树，以及在此基础上再删去53后的B树。



四、简答题（每题5分，共5题）

1. 双端队列，初始为空，问插入4个元素后共有几种不同的形态。
2. 后缀表达式为 $AB*CD/+EF-*$ ，画出树，并求前缀表达式和中缀表达式。
3. 习题10.5变形，三个数据依次改为 150000, 150 和 750，已经告诉了是4路归并，只要求 I/O 次数。
4. 第6章PPT最后一页例题的变形， U_n 的公式已给出，两个数据依次改为 150 和 2.5。
5. 快速排序当 n 个数据取值相等时的性能分析（比较次数、交换次数、递归工作栈大小），并问每次取正中间的元素作为 pivot 能否改进性能。答案用 n 表达式写，不得使用 Big-O notation。

五、算法设计题（每题10分，共3题）

1. 用递归的方法重写直接选择排序。
函数原型为 `void selectSort(int A[], int left, int right);`
主程序调用为 `selectSort(A, 0, n - 1);`
2. 用递归的方法求二叉树指定结点的层次。
根结点的层次定义为 1，根的子节点层次为 2，依此类推。
函数原型为 `int level(BinTreeNode *t, BinTreeNode *p, current);`
其中 t 为当前的根， p 为待查的结点， $current$ 为当前的层次。
主程序调用为 `m = level(root, p, 1);`
3. 编写一个函数，将一个正整数数组调整为前面都是奇数，后面都是偶数。
要求时间复杂度为 $O(n)$ ，临时存储越少越好。
函数原型为 `void exstorage(int A[], int n);`

2006 数据结构 (B) 卷

一、简答题

- (1) 一个输出线性链表所有元素的递归程序，问在什么情况下不实用，应该怎么改。

```
void PrintNode(ListNode<Type> *p) {  
    if (p != NULL) {  
        cout << p->data << endl;  
        PrintNode(p->link);  
    }  
}
```

- (2) 如果每个节点要读两次磁盘才能完成读写， n 个关键码的 $2m$ 阶B树一次搜索最多要读盘多少次；
(3) n 个关键码的 m 阶B树删除一个非叶节点要读盘多少次；
(4) n 个关键码调整成堆最多需要比较关键码多少次；
(5) 两个 n 个关键码的有序表归并成一个 $2n$ 个关键码的有序表，问最大和最小的比较次数。

二、读程序说明功能，大致是一个Shell排序，然后跟踪某个循环写出每步关键码移动的情况。

三、Kruskal和Prim算法分别求一个图的最小生成树，遇到权值相等的边时取边号小的，说明生成树是否唯一（按上面的策略生成的）。

四、已经存了100个关键码，线性探查法处理冲突的散列表要求成功搜索平均比较不超过4次，不成功平均比较不超过50.5次， $S_n = 1/2(1 + 1/(1-a))$ ， $U_n = 1/2(1 + 1/(1-a)^2)$ ，设计散列函数及求表长（给出了比较次数的公式）。

五、给了stack和queue的类定义，要求利用成员函数实现

- (1) 队列的反置
- (2) 队列判等
- (3) 队列清空

六、给了中序线索化二叉树的类定义，关键接口只有getRoot()，要求实现

- (1) 找前序下第一个节点
`ThreadNode<Type>* FindpreOrderFirst(ThreadNode<Type>* p)` , p is root
- (2) 找前序下 $*p$ 的下一个节点
`ThreadNode<Type>* FindPreorderNext(ThreadNode<Type>* p)`
- (3) 利用(1)(2)实现前序遍历，只要求输出，用cout就行

注：1，(A)卷只是顺序不同

2，此卷子话说的极不清楚，语言混乱，要想考好，一定要多问，碰到有两种可能的情况一定要举手问，否则就tm像我一样

数据结构 2005.6 A卷 殷人昆

一、填空

1. 面向对象的三个特性是____,____,____
2. 高为h的满二叉树, 结点总数为____, 根节点的中序遍历序号____, 根节点左子女的中序遍历序号____, 根节点右子女的中序遍历序号____
3. 重连通图每个顶点的度至少为____; 连通图的DFS树的根节点为关节点的条件是它至少有个子女; 顶点数为n的连通图的各项点度之和至少为____。

二、散列表大小m=41,

给出三个元素的散列函数h1(key1), h2(key2), h3(key3)

和再散列函数Reh(key1), Reh(key2), Reh(key3)

写出这三个元素从开始连续四次探查的地址

key1: _____, _____, _____, _____

key2: _____, _____, _____, _____

key3: _____, _____, _____, _____

三、给一颗B 树

1. 画出依次插入若干个元素的情况 (共4个)
2. 画出依次删除若干个元素的情况 (共4个)

四、给出单链表的类说明, 要求实现四个函数:

1. operator >>重载, 读入数组A[], 创建链表。(利用下面要实现的createList函数)
2. createList(Type A[], int n, int i, ListNode*& p), 递归创建链表, 头指针为p
3. operator <<重载, 输出链表(利用下面要实现的printList函数)
4. printList(ListNode* p), 递归输出链表

五、给一个字母表, 和每个字母的权

1. 长度为n的字符串, Huffman编码最长为多少? 何种情况下达到?
2. 长度为n的字符串, Huffman编码最短为多少? 何种情况下达到?
3. 加权平均的字母编码长度

六、给出类定义, 实现shell sort, 间隔的缩减: increment=下整(increment/3)+1

要求调用插入排序函数, 也要自己实现: insertSort(int start, int gap)。要求在初始序列有序时, 不进行任何数据拷贝操作。

与往年不同, 程序段没有填空, 都是自己实现。

数据结构习题答案(教材上的, 不是习题集上的)

http://bbs.net9.org/bbscon.php?b=e_note&f=M.1116731620.n0

(peryper 表示这是 05 年的帖子了。。。应该和我们的书不一样)