

乙2对3.30

92.1

北京航空航天大学

九二年招收
硕士研究生

试卷号: 423

数据结构 试题 (共3页)

适用范围: 计算机软件、计算机应用等专业

考生注意:

写算法的语言可以用类 Pascal 语言, 也可以用某一种编程语言, 但不允许采用生僻古怪的表示方法。

一、(本题 50 分, 每小题 5 分)

1. 已知二维数组 $A(1:m, 1:n)$ 采用行序为主序方式进行存储(即按行存放), 每个数组元素占 k 个存储单元, 并且第一个数组元素的存储地址为 $LOC(A(1,1))$, 请写出计算 $LOC(A(i,j))$ 的公式。

2. 已知在顺序分配方式下的线性表 A 中删去值为 k 的元素的算法如下,

(1) 请在算法的空白处(方框内)填上必要的内容;

(2) 该算法的时间复杂度为多少? (分别给出最小和最大复杂度)

procedure DEL(A, n, k)

// n 为线性表的长度 //

if $n=0$ then call ERROR("NO MORE ELEMENT").

$i \leftarrow 1$

while $i \leq n$ do

if $A(i)=k$ then

(for $j \leftarrow i+1$ to n do

$A(j-1) \leftarrow A(j)$

end

$n \leftarrow n-1$

else $i \leftarrow i+1$

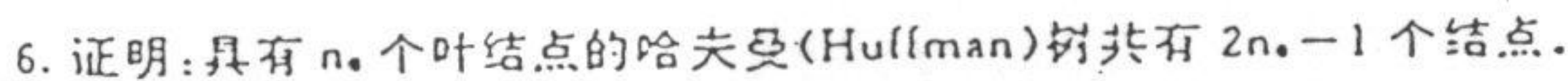
end

end

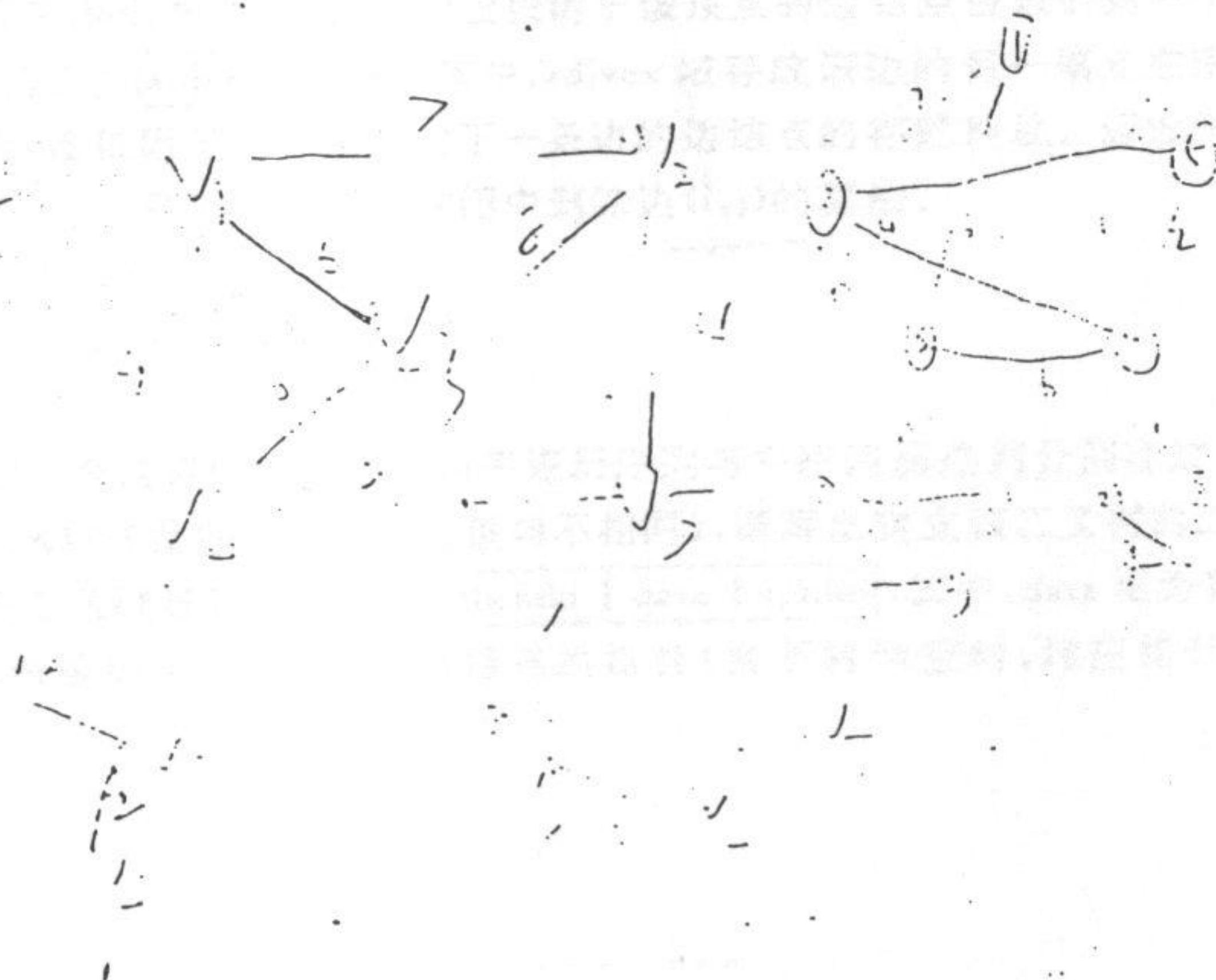
3. 堆栈有哪几种不同的存储结构? 请分别画出在这些存储结构中元素 a, b, c, d 依次进栈并出栈的状态。

4. 设计计算机字长为 4 个字节, 请分别画出字符串 "I am a student." (单词间空格也属于字符串, 但双引号不属于串中字符) 的几种不同的存储方式, 并分别说明各种存储方式的优缺点。

9. 下图是一个多元多项式 $P(x, y, z)$ 的广义表存储方式, 表中链结点的构造为 $\langle \text{coef} \mid \text{exp} \mid \text{link} \rangle$, 其中 coef 域表示多项式某一变元的系数, 若该系数又是一个多项式, 则 coef 域用系指出表示该多项式的子表; exp 域表示相应变元的指数; link 域用来指出同层下一个结点, 同时每一子表设置一个头结点, 头结点的构造同其他结点, 只是 coef 域存放的是相应变元, 而 exp 域可以不存放任何信息. 请写出该多元多项式.



5	5	16
1	2	7
1	3	6
1	4	9
2	1	7
2	3	8
2	4	4
2	5	4
3	1	5
3	2	8
3	4	6
4	1	9
4	2	4
4	3	6
4	5	2
5	2	4
5	4	2



9. 对于由 n 个元素组成的无序序列, 希望用最快的速度选出其中 k 个最大元素 ($k < n$). 以下的内排序方法中哪一种最合适? 为什么? —— 选择排序法, 快速排序法, 堆排序法, 归并排序法, 谢尔排序法.

2 6 10 15 21 28 36 45 55 66 78 91 105 120 136 153 171 190 210 231 253 276 300 325 351 378 406 435 465 496 528 561 595 630 666 703 741 780 820 861 903 946 990 1035 1081 1128 1176 1225 1275 1326 1378 1431 1485 1540 1596 1653 1711 1770 1830 1891 1953 2016 2080 2145 2211 2278 2346 2415 2485 2556 2628 2701 2775 2850 2926 3003 3081 3160 3240 3321 3403 3486 3570 3655 3741 3828 3916 4005 4095 4186 4278 4371 4465 4560 4656 4753 4851 4950 5050 5151 5253 5356 5460 5565 5671 5778 5886 5995 6105 6216 6328 6441 6555 6670 6786 6903 7021 7140 7260 7381 7503 7626 7750 7875 8001 8128 8256 8385 8515 8646 8778 8911 9045 9180 9316 9453 9591 9730 9870 10011 10153 10296 10440 10585 10731 10878 11026 11175 11325 11476 11628 11781 11935 12090 12246 12403 12561 12720 12880 13041 13203 13366 13530 13695 13861 14028 14196 14365 14535 14706 14878 15051 15225 15400 15576 15753 15931 16110 16290 16471 16653 16836 17020 17205 17391 17578 17766 17955 18145 18336 18528 18721 18915 19110 19306 19503 19701 19900 20100 20301 20503 20706 20910 21115 21321 21528 21736 21945 22155 22366 22578 22791 23005 23220 23436 23653 23871 24090 24310 24531 24753 24976 25200 25425 25651 25878 26106 26335 26565 26796 27028 27261 27495 27730 27966 28203 28441 28680 28920 29161 29403 29646 29890 30135 30381 30628 30876 31125 31375 31626 31878 32131 32385 32640 32896 33153 33411 33670 33930 34191 34453 34716 34980 35245 35511 35778 36046 36315 36585 36856 37128 37401 37675 37950 38226 38503 38781 39060 39340 39621 39903 40186 40470 40755 41041 41328 41616 41905 42195 42486 42778 43071 43365 43660 43956 44253 44551 44850 45150 45451 45753 46056 46360 46665 46971 47278 47586 47895 48205 48516 48828 49140 49453 49766 50080 50395 50711 51028 51346 51665 51985 52306 52628 52951 53275 53600 53926 54253 54581 54910 55240 55571 55903 56236 56570 56905 57241 57578 57916 58255 58595 58936 59278 59621 59965 60310 60656 61003 61351 61700 62050 62401 62753 63106 63460 63815 64171 64528 64886 65245 65605 65966 66328 66691 67055 67420 67786 68153 68521 68890 69260 69631 69995 70360 70726 71093 71461 71830 72200 72571 72943 73316 73690 74065 74441 74818 75196 75575 75955 76336 76718 77101 77485 77870 78256 78643 79031 79420 79810 80201 80593 80986 81380 81775 82171 82568 82966 83365 83765 84166 84568 84971 85375 85780 86186 86593 86995 87400 87806 88213 88621 89030 89440 89851 90263 90676 91090 91505 91921 92338 92756 93175 93595 94016 94438 94861 95285 95710 96136 96563 96991 97420 97850 98281 98713 99146 99580 100015 100451 100888 101326 101765 102205 102646 103088 103531 103975 104420 104866 105313 105761 106210 106660 107111 107563 108016 108470 108925 109381 109838 110295 110753 111212 111672 112133 112595 113058 113521 113985 114450 114916 115383 115851 116320 116790 117261 117733 118206 118680 119155 119631 120108 120586 121065 121545 122026 122508 122991 123475 123960 124446 124933 125421 125910 126400 126891 127383 127876 128370 128865 129361 129858 130356 130855 131355 131856 132358 132861 133365 133870 134376 134883 135391 135900 136410 136921 137433 137946 138460 138975 139491 140008 140526 141045 141565 142086 142608 143131 143655 144180 144706 145233 145761 146290 146820 147351 147883 148416 148950 149485 150021 150558 151096 151635 152175 152716 153258 153801 154345 154890 155436 155983 156531 157080 157630 158181 158733 159286 159840 160395 160951 161508 162066 162625 163185 163746 164308 164871 165435 166000 166566 167133 167701 168270 168840 169411 170000 170580 171161 171743 172326 172910 173495 174081 174668 175256 175845 176435 177026 177618 178211 178805 179400 180000 180600 181201 181803 182406 183010 183615 184221 184828 185436 186045 186655 187266 187878 188491 189105 189720 190336 190953 191571 192190 192810 193431 194053 194676 195300 195925 196551 197178 197806 198435 199065 199696 200328 200961 201595 202230 202866 203503 204141 204780 205420 206061 206703 207346 207990 208635 209281 209928 210576 211225 211875 212526 213178 213831 214485 215140 215796 216453 217111 217770 218430 219091 219753 220416 221080 221745 222411 223078 223746 224415 225086 225758 22643

二. (本题 10 分)

已知具有 n 个记录的排序连接顺序文件的关键字满足关系 $k(1) \leq k(2) \leq k(3) \leq \dots \leq k(n)$, 请写出在该文件中查找关键字值为 key 的记录的分半查找的递归算法. 若查找成功, 给出该记录在该文件中的相对位置, 否则给出信息 0.

三. (本题 20 分)

已知元向图采用邻接表存储方式, 顶点结点的构造为 $\boxed{\text{vertex} \mid \text{link}}$, 其中 vertex 域存放相应顶点的数值信息, link 域为指针, 它给出依附于该顶点的边结点链表的第一个边结点的存储地址; 边结点的构造为 $\boxed{\text{adjvex} \mid \text{next}}$, 其中, adjvex 域存放该边的另一端点在顶点结点中的相对位置, next 域给出依附于同一顶点的下一条边的边结点的存储地址. 若设该元向图的顶点信息分别为 $1, 2, 3, \dots$, 请写出在该元向图中删除边 (i, j) 的算法.

四. (本题 20 分)

已知一具有 n 个结点的二叉树的前序遍历序列与中序遍历序列分别存放于数组 $\text{pre}(1:n)$ 与数组 $\text{in}(1:n)$ 中 (设各结点的数值均不相同), 请写出建立该二叉树的二叉链表结构的非递归算法. 设二叉链表结点的构造为 $\boxed{\text{lchild} \mid \text{data} \mid \text{rchild}}$, 其中, data 域为数据域, lchild 与 rchild 分别为指向该结点左、右子树根结点的指针 (当子树为空时, 相应指针为空, 用 nil 表示).