考试科目名称 数据结构(A卷)

考试方式：开卷　　闭卷　　考试日期　　　年　月　日　教师 陈珮珮

系（专业）　计算机　　　　　年级　二年级(07级)　　　 班级

学号　　　　　　　　　　　　姓名　　　　　　　　　　成绩

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 | 九 | 十 |
| 分数 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 |  |

1．算法分析题（10分）

利用大“O”记号将下列函数在最坏情况下运行时间表示为n的函数（要求给出推导过程）

void mystery ( int n )

{ for ( int i = 1 ; i <= n-1 ; i++ )

for ( int j = i + 1 ; j <= n ; j++ )

for ( int k = 1 ; k <= j; k++ )

{ Some statement requiring O( 1 ) time }

}

答：

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 |  |

2．（20分，每题5分）

1. 深度为k（设根结点为1层）的二叉树上，只有度为0和度为2的结点，

则这类二叉树上所含结点总数最少为 个。至多为 个。

2) 设有序顺序表中的元素依次为 017,094,154,170,275,503,509,512,553,612,677,765,897,908. 试画出对其进行折半搜索时的判定树, 并计算搜索成功的平均搜索长度。

答：

3) 设有一字符串P=”3\*y-a/y↑2”, 试写出利用栈将P改为”3y\*ay2↑/-”的操作步骤。（请用X代表扫描该字符串过程中顺序取一字符进栈的操作，用S代表从栈中取出一字符加入到新字符串尾的出栈操作。例如，要使”ABC”变为”BCA”，则操作步骤为XXSXSS）。

答：

4)设W为一个二维数组，其每个数据元素占用6个字节，行下标i从0到8, 列下标j从0到3, 则二维数组W的数据元素共占用\_\_\_\_\_\_个字节。W中第6行的元素和第4列的元素共占用\_\_\_\_\_\_个字节。若按行主顺序存放二维数组W, 其起始地址为100, 则二维数组W的最后一个数据元素的起始地址为\_\_\_\_\_\_。

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 |  |

3．（10分）

对下列无向图，**按照Dijkstra算法**, 写出从顶点 1 到其它各个顶点的最短路径和最短路径长度。（顺序不能颠倒）

1 3 5

10

5

8

6

9

11

7

7

2 4 6

答：

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 |  |

4. （10分）

设散列表HT[13]，散列函数为H(key) = key % 13, 用闭散列法解决冲突，对关键码序列 {12, 23, 45, 57, 20, 03, 78, 31, 15, 36}构造散列表，用线性探查法寻找下一个空位，画出散列表，并计算等概率下搜索成功的平均搜索长度ASLsucc。

答：

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 |  |

5. (10分)

对关键码序列{ 23，17，12，61，26，8，70，75，53 }, 用堆排序方法进行排序，画出排序过程中所建的初始堆，以及输出前三个关键码过程的示意图。（要求建立的堆为任一父母结点的关键码都小于其子女结点的关键码）

答：

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 |  |

1. (10分)

下列各图都是AVL树(平衡二叉树)，请按指定的关键码插入，分别画出插入后的AVL树(平衡二叉树)。

1. 15
2. 25 插入56

7 9 20 36

5 18 50

1. MAR

AUG MAY 插入FEB

， (按字母顺序)

APR JAN NOV

DEC JULY

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 |  |

**7.**（10分）

请画出往下图的5阶B-树中插入一个关键码390后得到的B-树，以及再删除关键码100后得到的B-树。

100 200 300 400

20 40 150 180 240 260 310 320 350 370 420 430

答：

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 |  |

8. (10分)

以下算法是用无表头结点的循环链表解Josephus(约瑟夫)问题，请在下划线部分填上正确的语句。

其中：n表示有n个人参加该游戏；

no link

m表示每次报的数；

链表的结点(ListNode))表示为 no表示人的编号

rear一开始指向循环链表的尾结点。

ListNode Josephus ( int n, int m)

{ int w = m;

ListNode head, p ;

for ( int i = 1; i <= n-1; i++ )

{ for ( int j = 1; j <= w-1; j++ )

1 ;

if ( i = = 1 )

{ head = rear . link ; p = head ; }

else

{ p.link = rear . link ; p = rear . link ; }

2 ;

}

3 ；

rear . link = NULL;

return head;

}

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 |  |

9.（10分）

给定一棵二叉树t，其根指针为root，结点结构为： left data right

left, right分别指向该结点的左、右子树,假设data域为int型。试用Java或C++语言写一个程序：给出该二叉树的类定义（仅写出必要的成员变量和成员函数），并写出判别该二叉树是否是二叉搜索树的算法。

答：