

考试科目: 数据结构

题号 406

说明:

共 3 页第 1 页

说明:一到八题必做,九,十题选做一个,所有结果或答案均必须写在答题纸上.

一、(15 分)请给出下列概念或术语的解释:

1. 广义表
2. 平衡因子
3. 平均查找长度(ASL)
4. 伙伴空间
5. AOE-网的关键路径

二、(8 分)简述直接插入排序,简单选择排序,2-路归并排序的基本思想以及在时间复杂度和排序稳定性上的差别.

三、(8 分)一个循环队列的数据结构描述如下:

```
TYPE sequentp = RECORD  
    elem: ARRAY[1..maxsize] OF elemtp;  
    front, rear: 0..maxsize;  
END;
```

给出循环队列的队空和队满的判断条件,并且分析一下该条件对队列实际存储空间大小的影响,如果为了不损失存储空间,你如何改进循环队列的队空和队满的判断条件?

四、(10 分)试比较顺序文件,索引非顺序文件,索引顺序文件,散列文件的存储代价,检索,插入,删除记录时的优点和缺点.

五、(10 分)一个深度为 L 的满 K 叉树有以下性质:第 L 层上的结点都是叶子结点,其余各层上每个结点都有 K 棵非空子树.如果按层次顺序从 1 开始对全部结点进行编号,求:

1. 各层的结点数目是多少?
 2. 编号为 n 的结点的双亲结点(若存在)的编号是多少?
 3. 编号为 n 的结点的第 i 个孩子结点(若存在)的编号是多少?
 4. 编号为 n 的结点有右兄弟的条件是什么?如果有,其右兄弟的编号是多少?
- 请给出计算和推导过程.

六、(14 分)阅读下列算法的类 PASCAL 描述,根据算法的要求,对相应的空格处写出正确合理的语句。

1.后序遍历二叉树的非递归算法, bt 是二叉树的根, S 是一个栈, maxsize 是栈的最大容量。

```
TYPE bitreptr = ^bnodeptr;
```

```
    bitreptr = RECORD
```

```
        data:datatype;
```

```
        lchild, rchild: bitreptr
```

```
    END;
```

```
TYPE stacktyp = RECORD
```

```
    data: ARRAY[1..maxsize] OF bitreptr;
```

```
    top: 0..maxsize;
```

```
END;
```

```
PROCEDURE posterorder(bt: bitreptr);
```

```
BEGIN
```

```
    S.top := 0; p := bt;
```

```
    REPEAT
```

```
        WHILE p <> NIL DO
```

```
            BEGIN
```

```
                S.top := S.top + 1;
```

```
                IF S.top > maxsize THEN stackfull
```

```
                ELSE BEGIN S.data[S.top] := p;
```

```
                    (1) _____ ;
```

```
                END
```

```
            END;
```

```
            IF S.data[top]^rchild <> NIL THEN (2) _____
```

```
            ELSE BEGIN
```

```
                REPEAT
```

```
                    write(S.data[top]^data);
```

```
                    S.top := S.top - 1;
```

```
                UNTIL S.top = 0 or S.data[S.top]^rchild <> S.data[S.top + 1];
```

```
                IF S.data[S.top]^rchild <> S.data[S.top + 1]
```

```
                THEN (3) _____ ;
```

```
            END
```

```
        UNTIL (4) _____ ;
```

```
END
```

2. 算术表达式求值的流程, 其中 OPTR 为算术符栈, OPND 为操作数栈, precede(oper1, oper2) 是比较运算符优先级别的函数, operate(opnd1, oper, opnd2) 为两操作数的运算结果函数. (#表示运算起始和终止符号)

```
FUNCTION exp_reduced:operandtype;
INITSTACK(OPTR); PUSH(OPTR, '#'); INITSTACK(OPND); read(w);
WHILE NOT ((w = '#') and (GETTOP(OPTR) = '#')) DO
    IF w NOT in op then PUSH(OPND, w);
    ELSE CASE precede(GETTOP(OPTR), w) of
        '<': [(1) _____ ; read(w);];
        '=': [(2) _____ ; read(w);];
        '>': [ therat = POP(OPTR); b = POP(OPND); a = POP(OPND); (3) _____ ];
    ENDC;
RETURN(GETTOP(OPND));
ENDF;
```

七、(10 分)简述无向图和有向图有哪几种存储结构, 并说明各种结构在图的不同操作(图的遍历, 有向图的拓扑排序等)中有什么样的优越性?

八、(15 分)遍历一棵二叉树的中序序列和后序序列分别为, 中序 BFDGAEHC, 后序 FGDBHECA, 写出这棵二叉树的逻辑结构和存储结构, 已知一棵二叉树的中序序列和后序序列分别由 INO[1..n] 和 POST[1..n] 数据存放, 并且假定没有数据域值相同的结点, 证明可由此生成一棵唯一的二叉树, 并写出生成的算法

—— 154 94

九、(10 分)考虑边界标志法的两种策略(最佳适配和首次适配):

1. 数据结构的主要区别是什么?
 2. 分配算法的主要区别是什么?
 3. 回收算法的主要区别是什么?
- 要求写出相应的结构和核心算法.

十、(10 分)考虑空间释放遵从“最后分配者最先释放”规则的动态存储管理问题, 并设每个空间申请中都指定所申请的空闲块大小.

1. 设计一个适当的数据结构实现动态存储管理;
2. 写一个为大小为 n 的空间申请分配存储块的算法;
3. 写一个回收释放块的算法.