

得分	
----	--

线

一、单项选择题，请把正确答案填在下面表格中（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

题号	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
答案										

(1) 在数据结构中，_____是数据的基本单位，在计算机中通常作为一个整体进行考虑和处理。

- A. 数据元素
- B. 数据项
- C. 数据
- D. 数据对象

(2) 在数据结构中，从逻辑上可以把数据结构分成_____。

- A. 动态结构和静态结构
- B. 紧凑结构和非紧凑结构
- C. 线性结构和非线性结构
- D. 内部结构和外部结构

(3) 下面程序中m++的语句频度为_____。

```
int m=0,i,j;
for(i=1; i≤n; i++;)
    for(j=1; j ≤2*i; j++)
        m++;
```

- A. $O(n^2)$ B. $n(n+1)$,
C. $O(n^2+n)$, D. n^2

(4) 设有二维数组A[10,20], 其每个元素占两个字节, A[0][0]存储地址为100, 若按列优先顺序存储, 元素A[6,6]的存储地址为_____。

- A.352 B.252
C.232 D.332

(5) 将两个各有n个元素的有序表归并成一个有序表, 其最少的比较次数是_____。

- A. n B. $2n-1$
C. $2n$ D. $n-1$

(6) 若让元素1, 2, 3, 4, 5依次进栈, 则出栈次序不可能出现在_____种情况。

- A. 5, 4, 3, 2, 1 B. 2, 1, 5, 4, 3
C. 4, 3, 1, 2, 5 D. 2, 3, 5, 4, 1

(7) 最大容量为n的循环队列, 队尾指针是rear, 队头是front, 则队空的条件是_____。

- A. $(rear+1)\%n==front$ B. $rear==front$
C. $rear+1==front$ D. $(rear-1)\%n==front$

(8) 设计一个判别表达式中左, 右括号是否配对出现的算法, 采用_____数据结构最佳。

- A. 线性表的顺序存储结构 B. 队列
C. 线性表的链式存储结构 D. 栈

(9) 设哈夫曼树中有199个结点, 则该哈夫曼树中有_____个叶子结点。

- A. 99 B. 100
C. 101 D. 102

(10) 折半查找有序表(4, 6, 10, 12, 20, 30, 50, 70, 88, 100)。若查找表中元素58, 则它将依次与表中_____比较大小, 查找结果是失败。

- A. 20, 50 B. 30, 88, 70, 50
C. 20, 70, 30, 50 D. 30, 88, 50

二、填空题（本大题共 10个空，每空1.5分，共 15 分）

- (1)在数据结构中,从逻辑上可以把数据结构分成_____和_____。
- (2)在n个结点的顺序表中,访问第i个结点($1\leq i\leq n$)的时间复杂度是_____。
- (3)在一个长度为n的顺序表中,在第i个元素($1\leq i\leq n+1$)之前插入一个新元素时须向后移动_____个元素。
- (4)在单链表中,要将s所指结点插入到p所指结点之后,其语句应为 _____ ； _____；
- (5)数组Q[n]用来表示一个循环队列, f为当前队列头元素的前一位置, r为队尾元素的位置,假定队列中元素的个数小于n,计算队列中元素个数的公式为 _____。
- (6)循环队列存储在数组A[0..m]中,则入队时的操作为_____。
- (7)假设以行序为主序存储二维数组A=array[1..100,1..100], 设每个数据元素占2个存储单元, 基地址为10, 则LOC[5,5]=_____。
- (8)广义表((a,b,c,d))的表头是_____。

得分	
----	--

三、简答题（本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分）

- (1)什么是链式存储结构？

(2) 什么是树?

(3) 什么是结点的度?

(4) 二叉树基本特点是什么?

(5) 二分(折半)查找的使用条件是什么?

得分	
----	--

四、根据已给程序的提示, 按要求将下列各题的程序补充完整(本大题共 3 小题, 每小题 5 分, 共 15 分)

(1) 初始化线性表

```
Status InitList_Sq(SqList &L)           //构造一 个空的顺序表L
{
    L.elem=new ElemType[MAXSIZE];  //为顺序表分配空间
    _____ //存储分配失败
    _____ //空表长度为0
    return OK;
}
```

(2) 在线性表中插入新元素

```

Status ListInsert_Sq(SqList &L,int i,ElemType e)
{
    _____; //i值不合法

    if(L.length==MAXSIZE) return ERROR; //当前存储空间已满

    for(j=L.length-1;j>=i-1;j--)

        _____; //插入位置及之后的元素后移

    L.elem[i-1]=e; //将新元素e放入第i个位置

    ++L.length; //表长增1

    return OK;
}

```

(3) 在图1所示的链队中插入新结点。

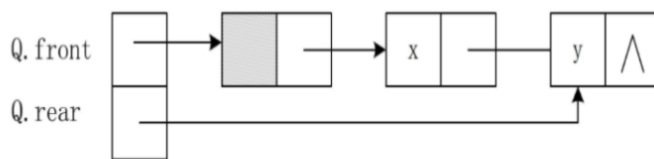


图1

```

Status EnQueue( LinkQueue &Q,QElemType e )
{
    p=( QueuePtr )malloc( sizeof( QNode ));
    if( !p ) exit( OVERFLOW );

    _____;

    _____;

    _____;

    return OK;
}

```

得分	
----	--

五、程序设计题（本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分）

（1）设计程序，使其能通过一趟遍历在单链表中确定值最大的结点。

提示：假定第一个结点中数据具有最大值，依次与下一个元素比较，若其小于下一个元素，则设其下一个元素为最大值，反复进行比较，直到遍历完该链表。

ElemType Max (LinkList L)

{

}

（2）将模式匹配 BF 算法补充完整，其中 i 和 j 指示主串 S 和模式串 T 中当前正待比较的字符位置，i 初值为pos, j初值为1，匹配成功，返回和模式串 T 中第一个字符相等的字符在主串 S 中的序号 i-T.length，否则匹配失败返回 0。

装

订

线

```
int Index(Sstring S,Sstring T,int pos)
{
```

```
}
```

得分	
----	--

六、综合题（本大题共 2 小题，第 1 小题 7 分，第 2 小题 8 分，共 15 分）

(1) 设一棵二叉树的先序序列：ABDFCEGH，中序序列：BFDAGEH
C

- ①画出这棵二叉树。（2分）
- ②画出这棵二叉树的后序线索树。（3分）
- ③将这棵二叉树转换成对应的树（或森林）。（2分）

(2) 假设用于通信的电文仅由8个字母组成，字母在电文中出现的频率分别为
0.07, 0.19, 0.02, 0.06, 0.32, 0.03, 0.21, 0.10

- ① 试为这8个字母设计赫夫曼编码。(2分)
- ② 试设计另一种由二进制表示的等长编码方案。(3分)
- ③ 对于上述实例，比较两种方案的优缺点。(3分)

3. 解答
(1) 可以将频率放大 100 倍，以方便进行计算，不影响哈夫曼树的构造。
 $w=\{7, 19, 2, 6, 32, 3, 21, 10\}$ ，根据哈夫曼树的构造规则构造图 5.20 所示的哈夫曼树。
8 个字母对应的哈夫曼编码如表 5.1 中的第 3 列所示。
(2) 等长编码如表 5.1 中的第 4 列所示。

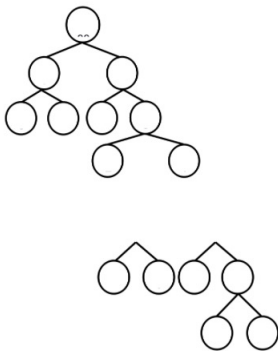


图 5.20 第 3 题对应的哈夫曼树

表 5.1 哈夫曼编码和等长编码

字母编号	出现频率	哈夫曼编码	等长编码
1	0.07	1100	000
2	0.19	00	001
3	0.02	11110	010
4	0.06	1110	011
5	0.32	10	100
6	0.03	11111	101
7	0.21	01	110
8	0.10	1101	111

(3) 对于上述两种方案，等长编码的构造显然比哈夫曼编码的构造简单。但是，哈夫曼编码是最优前缀编码。对于包括 n 个字符的数据文件，分别以它们的出现次数为权值构造哈夫曼树，则利用该树对应的哈夫曼编码对文件进行编码，能使该文件压缩后对应的二进制文件的长度最短。
哈夫曼编码对应二叉树的 WPL 为：
 $WPL_1=2\times(0.19+0.32+0.21)+4\times(0.07+0.06+0.10)+5\times(0.02+0.03)=1.44+0.92+0.25=2.61$
等长编码对应二叉树的 WPL 为：
 $WPL_2=3\times(0.19+0.32+0.21+0.07+0.06+0.10+0.02+0.03)=3$

华南农业大学期末考试试卷 (A卷)

2022-2023学年第 1 学期

考试科目: 数据结构与算法

考试类型: (闭卷) 考试

考试时间: 120 分钟

学号 _____ 姓名 (此处粘贴亲笔写的电子签名) 年级专业 _____

题号	一	二	三	四	五	六	总分
得分							
评阅人							

得分

一、单项选择题, 请把正确答案填在下面表格中 (本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

题号	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
答案	A	C	B	C	A	C	B	D	B	C

得分

二、填空题 (本大题共 10 个空, 每空 2 分, 共 20 分)

- (1) 线性结构 和 非线性结构。
- (2) 1。
- (3) $n-i+1$ 。
- (4) ; ; $s \rightarrow next = p \rightarrow next$; $p \rightarrow next = s$;
- (5) $(intr-f) \% n$ 。
- (6) $rear = (rear+1) \% (m+1)$ 。
- (7) 818。
- (8) (a,b,c,d)。

得分

三、简答题 (本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分)

- (1) 借助指向元素存储地址的指针来表示数据元素之间的逻辑关系。
- (2) 树是 n 个结点的有限集合。当 $n=0$ 时, 为空树; 当 $n>0$ 时, 为非空树。
- (3) 结点拥有子树数。

(4) ① 第 i 层上最多有 2^{i-1} 个结点 ② 深度为 k 的二叉树最多有 $2^k - 1$ 个结点 ③ 度为 2 的结点数等于叶子结点数加 1

(5) 关键字有序, 顺序储存

得分

四、根据已给程序的提示, 按要求将下列各题的程序补充完整 (本大题共 3 小题, 每小题 5 分, 共 15 分)

```
if (!L.elem) exit (OVERFLOW);  
L.length = 0;  
(2) if (i < 1 || i > L.length + 1) return ERROR;  
L.elem[j+1] = L.elem[j];  
(3) p->data = y; p->next = NULL;  
Q->rear->next = p;  
Q->rear = p;
```

得分

五、程序设计题 (本大题共 2 小题, 每小题 10 分, 共 20 分)

(1) if (L->next == NULL) return NULL;

Pmax = L->next;

P = L->next->next;

while (P != NULL)

{ if (P->data > Pmax->data)

Pmax = P;

}

return Pmax->data;

(2) i = pos; j = 1;

while (i <= S.length && j <= T.length)

{ if (S[i] == T[j])

{ ++i; ++j; }

else { i = i - j + 2; j = 1; }

}

if (j > T.length)

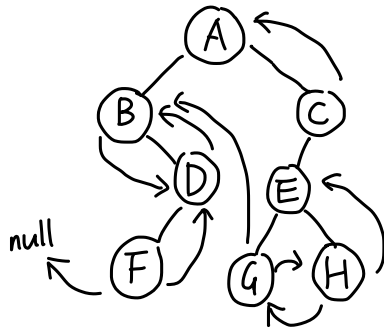
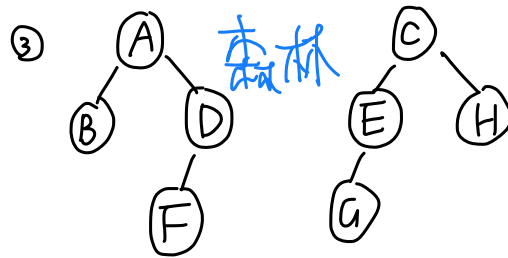
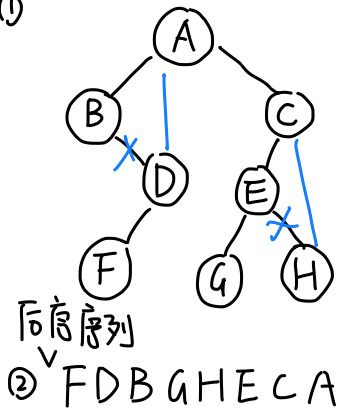
{ return i - T.length; }

```
else {return 0;}
```

得分

六、综合题 (本大题共 2 小题, 第 1 小题 7 分, 第 2 小题 8 分, 共 15 分)

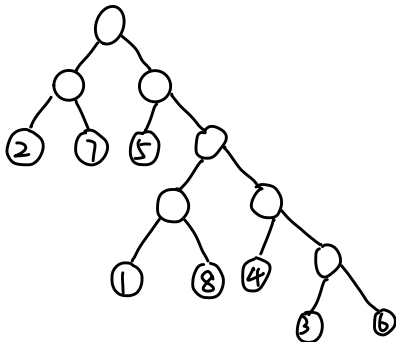
(1) ①



(2)

① 将频率放大 100 倍, $W = \{7, 19, 2, 6, 32, 3, 21, 10\}$
设字母编号依次为 1~8.

哈夫曼树



5

② 等长编码

字母编号	哈夫曼编码
1	000
2	001
3	010
4	011
5	100
6	101
7	110
8	111

字母编号	哈夫曼编码	字母编号	哈夫曼编码
1	1100	7	01
2	00	8	1101
3	11110		
4	1110		
5	10		
6	1111		

③ 等长编码的构造比哈夫曼编码的构造简单
哈夫曼编码是最优前缀编码, 且带权
路径长度最小.