

# 齐鲁工业大学 2022/2023 学年第一学期《数据结构》

## 期末考试试卷（A 卷）

（本试卷共 10 页）

(适用班级：计科 21-1-2, 软件工程 21-1 班,数据科学 21-1-2, 物联网 21-1, 物联网(网安)21-1-2, 软工(信管)21-1 班,软工(开发)21-1-2, 计科(智能)21-1 )

题号	一	二	三	四	总分
得分					

得分	
阅卷人	

### 一、简答题

1. 什么是关键路径？什么是关键活动？

2. 什么是前缀编码？哈夫曼编码为什么是前缀编码？

3. 什么是数据结构？常见的数据结构类型有哪些？

得分	
阅卷人	

## 二、填空题

1. 循环队列存储在数组  $A[0 \dots m-1]$  中，队头指针为  $f$ ，队尾指针为  $r$ ，该队列采用少利用一个元素空间的方式判断队满和队

空，请回答：

(1) 队满的条件：\_\_\_\_\_

(2) 队列不满时，入队操作的相关下标如何调整：\_\_\_\_\_

(3) 如何求队列长度：\_\_\_\_\_

2. 试分析下面两段程序的时间复杂度：

```
x = 0;
```

```
for(i = 1; i < n; i++)
```

```
    for(j = 1; j <= n-i; j++)
```

```
    x++;
```

答：\_\_\_\_\_

```
i=1;
```

```
for(j = 1; j <= n; j++)
```

```
    while(i <= n)
```

```
        i = i * 2;
```

答：\_\_\_\_\_

3. 折半查找过程可以利用一棵称之为“判定树”的二叉树来描述。序列长度为 12(第 1 个元素在序列中的位置是 1)，则在序列中进行折半查找时对应判定树的根结点右孩子的值是多少？

答：\_\_\_\_\_

4. 已知广义表  $LS = ((a, b, c), (d, e, f))$

该广义表的表长是多少：\_\_\_\_\_

对  $LS$  做  $\text{head}(\text{tail}(\text{tail}(\text{head}(LS))))$  操作的结果是什么：\_\_\_\_\_

写出运用  $\text{head}$  和  $\text{tail}$  函数取出  $LS$  中原子  $e$  的操作：\_\_\_\_\_

5. 一棵完全二叉树上有 1001 个结点，问：

(1) 叶子结点的个数是多少：\_\_\_\_\_

(2) 树的深度是多少：\_\_\_\_\_

线

封

密

得分	
阅卷人	

## 三、综合应用分析题

1. 设哈希函数  $H(K) = 3K \bmod 11$ ，哈希地址空间为  $0 \sim 10$  对关键字序列 (32, 13, 49, 24, 38, 21, 4, 12)，按线性探测法解决冲突的画出哈希表，并分别求出等概率下查找成功时和查找失败时的平均查找长度  $ASL_{succ}$  和  $ASL_{unsucc}$ 。

2. 已知下列字符 A、B、C、D、E 的权值分别为 3、12、7、4、2。

- (1) 画出对应的哈夫曼树 (保证每个结点的左子树权值小于右子树权值)。
- (2) 给出每个字符的哈夫曼编码。
- (3) 填写出其对应哈夫曼树 HT 的存储结构的终态(如下表)。

	weight	parent	lchild	rchild
1	3	6	0	0
2	12	9	0	0
3	7	8	0	0
4	4	7	0	0
5	2	6	0	0
6				
7				
8				
9				

3. 设待排序的关键字序列为{16, 12, 30, 2, 28, 10, 20}试分别写出使用以下 5 种排序方法进行升序排序, 只写出第 2 趟排序结束后关键字序列的状态, 并写出其稳定性。

(1) 直接插入排序

(2) 2 路归并排序

(3) 冒泡排序

(4) 快速排序

(5) 简单选择排序

4. 已知一棵二叉树的先序、中序和后序序列如下, 其中有一些看不清的字母用\*表示: 前序序列: \*BC\*\*\*G\* 中序序列: CB\*EAGH\* 后序序列: \*EDB\*\*FA

(1)画出这棵二叉树, 写出树的中序序列

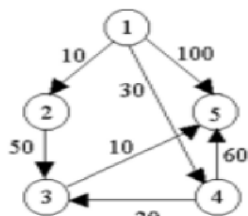
(2)画出这棵二叉树的中序线索树。

线

封

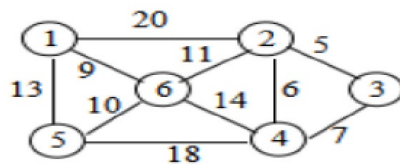
密

5. 有向网如下图所示，试用迪杰斯特拉算法求出从顶点 1 到其他各顶点间的最短路径，完成下表。



<div> <div>D</div> <div>终点</div> </div>	初始	i = 1	i = 2	i = 3	i = 4
2	10 (1, 2)				
3	$\infty$				
4	30 (1, 4)				
5	100 (1, 5)				
S 终点集	{1}				

6. 已知一个无向图如下图所示，请写出该图的邻接矩阵，并用 Prim 算法生成最小树(设以①为起点)，并画出每一步构造过程。



线

封

密

得分	
阅卷人	

## 四、算法设计题

1. 试写出折半查找的非递归算法。

```
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>
typedef int KeyType;
typedef char * InfoType;
typedef struct{
    KeyType key;
    InfoType otherinfo;
}ElemType;
typedef struct{
    ElemType *R;    //表基址
    int length;    //表长
}SSTable;
int Search_Bin(SSTable ST, KeyType key){    //在顺序表 ST 中，查找关键字等于
    Key 的数据元素。若找到返回元素在表中的位置，否则为 0
}
```

```

int main(){
    SSTable ST;
    int i, N, x;
    ST.R=(ElemType *)malloc(sizeof(ElemType) * 20);
    scanf("%d", &N);
    for(i = 1; i <= N; i++)
        scanf("%d", &ST.R[i].key);
    ST.length = N;
    scanf("%d", &x);
    printf("%d", Search_Bin(ST, x));
    return 0;
}

```



线

封

密

2. 单链表结点定义如下，设计算法求带头结点的单链表中最大的节点值。

```
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>
#define MM -10000
typedef int ElemType;
typedef struct LNode{
    ElemType data;
    struct LNode
}LNode, *LinkList;
ElemType Max(LinkList L){

}

int main(){
    LinkList L;
    LNode *p;
    int i, N;
    L = (LNode *)malloc(sizeof(LNode));
    L->next = NULL;
    scanf("%d", &N);
    for(i = 0; i < N; i++){
        p = (LNode *)malloc(sizeof(LNode));
```

```
    if (p == NULL) return 0;
    scanf("%d", &p->data);
    p->next=L->next;
    L->next=p;
}
i = Max(L);
if(i == MM){
    printf("NULL");
else
    printf("%d", i);
}
```