

安徽大学 20 20 —20 21 学年第 2 学期

《 数据结构 》 期中考试试卷

(闭卷 时间 100 分钟)

考场登记表序号_____

题 号	一	二	三	四	五	总分
得 分						
阅卷人						

一、算法分析题（每题 10 分，共 30 分）

得 分	
-----	--

1. 请仔细阅读如下的算法，分析其算法时间复杂度。

(1)

```
void test1(int n){
    int a = 100;
    int b = 50;
    while(n > 0){
        n = n/2;
        if (a > n){
            a = a/3;
            b = b*3;
        }else{
            a = a*3;
            b = b/3;
        }
    }
}
```

(2)

```
void test2(int A[n][n], int B[n][n], int C[n][n])
{
    int i, j, k;
    for(i=0; i<n; i++) {
        for (j=0; j<i; j++) {
            C[i][j] = 0;
            for (k=0; k<n; k++) {
                C[i][j] = C[i][j] + A[i][k] * B[k][j];
            }
        }
    }
}
```

```

    }
    }
}

```

2. 请仔细阅读下列算法，分析其完成了什么功能。

(1) 下面算法中 L 为带头结点的单链表

```

void test3(LinkList &L)
{
    p=L->next;  L->next=NULL;
    while ( p) {
        q=p->next;
        p->next=L->next;
        L->next=p;
        p = q;
    }
}

```

(2) 下面算法中 L 为带头结点的有序递增单链表

```

void test4(LinkList &L, int mink, int maxk) {
    p=L->next;
    while (p && p->data<=mink) {
        pre=p;
        p=p->next;
    }
    if (p) {
        while (p && p->data<maxk)  p=p->next;
        q=pre->next;
        pre->next=p;
        while (q!=p) {
            s=q->next;
            delete q;
            q=s;
        }
    }
}

```

3. 回文是指正读反读均相同的字符序列，如“abba”和“abdba”均是回文，但“good”不是回文。如下算法判定给定的字符向量是否为回文，请仔细阅读代码并回答问题。

```
#define StackSize 100 //假定预分配的栈空间最多为 100 个元素
typedef char DataType; //假定栈元素的数据类型为字符
typedef struct{
    DataType data[StackSize];
    int top;
}SeqStack;

int IsHuiwen( char *t) { //判断 t 字符向量是否为回文，若是，返回 1，否则返回 0
    SeqStack s;
    int i , len;
    char temp;
    InitStack( &s);
    len=strlen(t); //求向量长度
    for ( i=0; i<len/2; i++)

        _____

    while( !EmptyStack( &s)) { //_____

        _____
        if( temp!=S[i]) _____
        else i++;
    }

    _____
}
```

- (1) 请在代码中//后的空格处补充注释，说明该 while 语句的功能。
- (2) 根据代码的功能，请在 4 处空白代码处填充合适的代码。

二、简答题（4 小题，共 40 分）

得分	
----	--

4. 假设广义表 $L=((a, b, c), d, (e, (f, g, (h))))$ ，请回答如下问题。

(1) 求 $\text{Head}(\text{Tail}(\text{Head}(\text{Tail}(\text{Tail}(L))))$ 的值。

(2) 写出使用多次嵌套的 $\text{Head}()$ 和 $\text{Tail}()$ 函数如何计算可以获得结果为 (h)？

7. 二维数组 $A[10][10]$ 是一个对称矩阵, 按照压缩存储时只存储下三角, 按照行优先的顺序 $A[0][0]$ 存储在起始地址为 1000 的存储空间中, 每个元素占用 4 个单位的空间.

(1) 保存该数组一共需要多少个单位的存储空间?

(2) 元素 $A[5][8]$ 存储的起始位置是多少?

三、算法设计题 (每小题 10 分, 共 30 分)

得分	
----	--

8. 假设某个栈中已存在很多整数, 请编写一个算法, 将该栈中的所有偶数排在所有奇数之后, 且保持原来偶数之间和奇数之间的前后位置不变。

提示: 可以使用如下函数:

Status InitStack(Stack &S)

bool StackEmpty(Stack S)

Status DestroyStack(Stack &S)

Status Push(Stack &S, SElemType e)

Status Pop(Stack &S, SElemType &e)

void ReOrder(Stack &S)

{

```
}
```

9. 设计一个算法删除带头结点的单链表 L 中第一个值为 x 的结点的前驱结点指针，若不存在返回 NULL。

```
LinkNode* FindPre(LinkList L, ElemType x)
{
```

```
}
```

10. 设计一个在带头结点的单链表 L 中删除最小值结点(如果有多个最小值,则只删除第一个出现的最小值)的算法。

```
void DeleteMinimum(LinkList &L)
{
```

```
}
```