221900180 田永铭
Lesson 4 Practice：（多维数据、字符串、广义表、二叉树部分）

一、填空题

1. 空串与空格串的区别在于____空串是不含任何字符的串，长度为 0；空格串是由一个或多个空格字符组成的串，长度大于等于 1____。
2. 两个字符串相等的充要条件是“两个串长度相等且__每个对应位置上的字符都要相等_____”。
3. 设 S=“I_am_a_student”，其长度为____14____。

4. 设有一个 10 阶的对称矩阵 A，如果采用下三角压缩存储，A[0][0]为第一个元素，其存储地址为 100，每个元素的长度是一个字节，则元素 A[8][5]的存储地址为（ 141 ）。
5. 广义表 LS=((a) , (((b),c)), (d))，其长度是（ 3 ），深度是（ 4 ），表头是（ (a) ），表尾是（ ((((b),c)), (d)) ）。(防止括号看不清，我的答案标红了)
6. 广义表 LS= （a，（b，c，d），e），如果采用函数 Head( )和 Tail( )取出 LS 中的原子 b，则运算是（ Head(Head(Tail(LS))) ）。

7. 对于一棵左子树为空的二叉树进行线索化后（不加入表头结点），其中序线索树有__2__个空指针，前序线索树有__2__个空指针，后序线索树有__1 或者 2（根节点有右子树的时候为 1）__个空指针。
8. 高度为 h（h>=0）的满二叉树上，共有__2^h-1__个结点，其中叶子结点为__$\lfloor 2^{(h-1)} \rfloor$ (加了下取整函数使得答案可以包含 h 等于的的空树的特殊情况）（h = 0 时为 0，h 不等于 0 时候为$2^{(h-1)}$)__
__个。
9. 高度为 h（h>=0）的完全二叉树至少有_____(若 h==0 ,答案为 0;若 h==1，答案为 1;若 h>=2,答案为$2^{(h-2)}$)_____个叶子结点。

二、选择题
1. 设有两个串 p 和 q，求 p 在 q 中首次出现的位置的运算称作（ B ）。
（A）连接
（B）模式匹配
（C）求子串
（D）求串长
2. 串是一种特殊的线性表，其特殊性体现在（ B ）。
（A）可以顺序存储
（B）数据元素是一个字符
（C）可以链式存储
（D）数据元素可以是多个字符
3. 在顺序串中，根据空间分配方式的不同，可以分为（ B ）。
（A）直接分配和间接分配
（B）静态分配和动态分配
（C）顺序分配和链式分配
（D）随机分配和固定分配

4. 下列关于串的叙述中，正确的是（　A　）。
（A）一个串的字符个数即该串的长度
（B）一个串的长度至少是 1
（C）空串是由一个或多个空格字符组成的串
（D）如果两个串 S1 和 S2 的长度相同，则这两个串相等
5. 串下面关于串的的叙述中，（B ）是不正确的?
A．串是字符的有限序列 B．空串是由空格构成的串
C．模式匹配是串的一种重要运算 D．串既可以采用顺序存储，也可以采用链式存储

6. 设串 S1="ABCDEFG"，S2="PQRST"，
通过连接操作 StrConcat(&T，S1，S2) 返回 S1 和 S2 连接而成的新串 T，
通过求子串操作 SubString(&Sub，S，i，j) 返回 S 从第 i 个(i>=1)字符起长度为 j 的子串 Sub，
通过求长度操作 StrLength(S) 返回 S 的长度;
那么执行操作 StrConcat(T，SubString(Sub1，S1，2，StrLength(S2))，SubString(Sub2，S1，StrLength(S2)，2))后，T 是（　D　）。
（A）BCDEF
（B）BCDEFG
（C）BCPQRST
（D）BCDEFEF

7. 将数组称为随机存储结构是因为（　B　）。
（A）数组元素是随机的
（B）对数组任意元素存取时间相等
（C）随时可以对数组进行访问
（D）数组的存储结构是不定的
8. 二维数组 A 的每个元素是 8 个字节组成的双精度实数，行下标的范围是[0,7]，列下标的范围是[0,9]，则存放 A 至少需要（ D ）个字节。
（A）80
（B）144
（C）504
（D）640
9. 对特殊矩阵采用压缩存储的目的主要是为了（　D　）。
（A）表达变得简单
（B）对矩阵元素的存取变得简单
（C）去掉矩阵中的多余元素
（D）减少不必要的存储空间
10. 如果广义表 LS 满足 GetHead（LS）=GetTail（LS），则 LS 为（　B　）。
（A）()
（B）(())
（C）((), ())
（D）((), (), ())

【解答题】以下程序结果是什么:

```
#include <string.h>
int main(void){
        char name[ ] = "ALEX";
        char *ptr;
        ptr = name + strlen(name);
        while(--ptr >= name)
                puts(ptr);
        return 0;
}
```

答案:

X

EX

LEX

ALEX

【画图】

画出下面广义表的链表存储的示意图:

1）F=（a，e，（(b, c, d），f））

2）L= （((b, c）,d）, (a), ((a), ((b, c), d)), e,（））

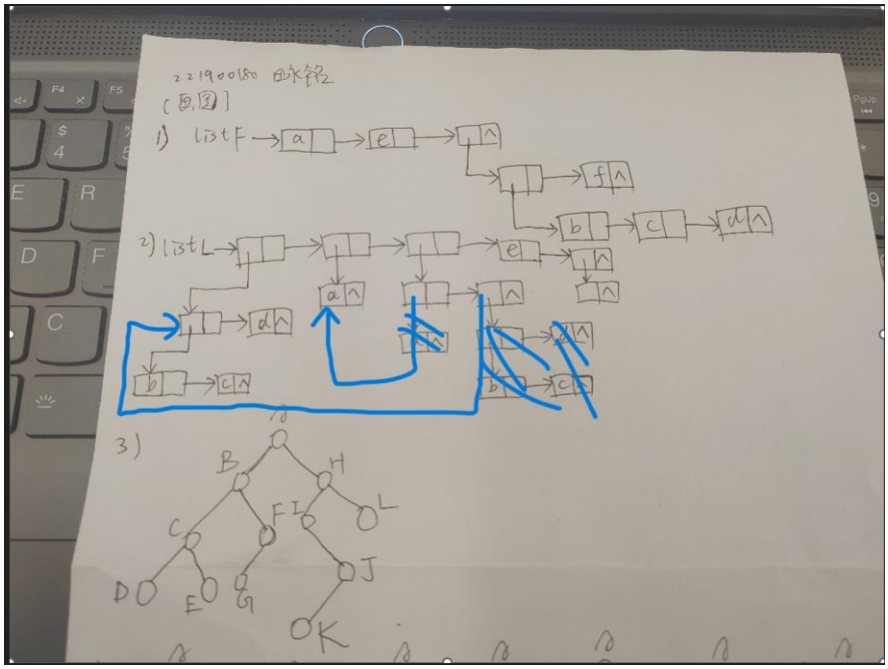
3) 已知一棵二叉树的先序、中序序列如下，画出该二叉树。

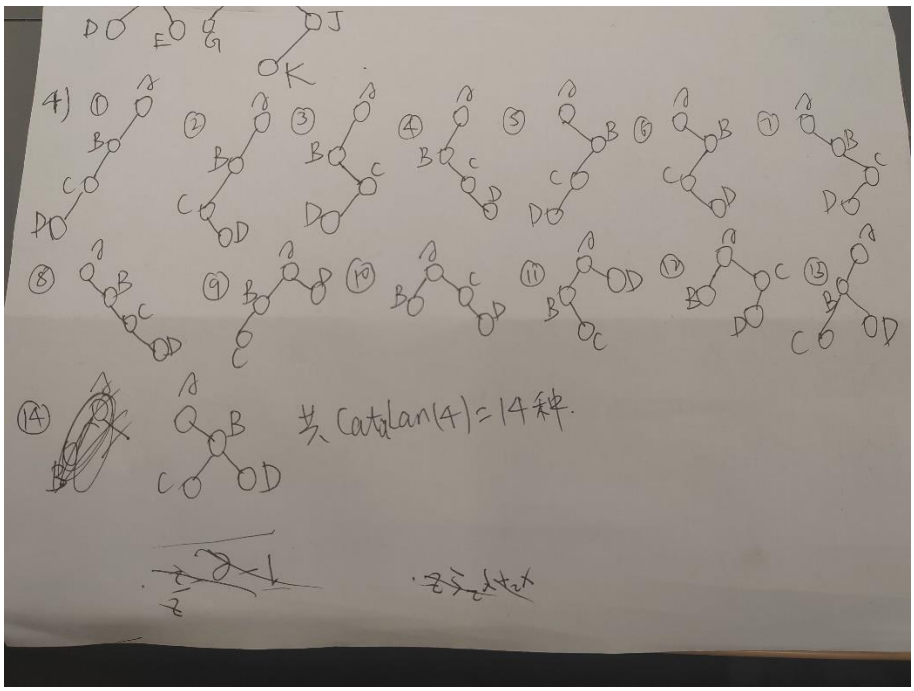
先序: A B C D E F G H I J K L

中序: D C E B G F A I K J H L

4）已知二叉树的前序遍历结果是 ABCD，请画出所有可能的二叉树的形态。

答:





【写结果】

二叉树按完全二叉树的对应形式存储于数组 A 中，其中“@”表示空结点。写出该二叉树的中序遍历的结果。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A	B	C	D	E	F	G	@	@	H	@	I	J	K	L

答案：D B H E A I F J C K G L

【算法题】

写出二叉树左右子树的交换(每个分支结点下的子树都交换)的递归算法。

二叉树的结点定义如下：

```
struct BinTreeNode {
    char data;                  //  树结点元素
    BinTreeNode* left;          //  左子树指针
    BinTreeNode* right;         //  右子树指针
}
```

答:

```
BinTreeNode* BinTreeChange(BinTreeNode* root){
    if(root == nullptr) return root;
    BinTreeNode *tmp = root->left;
    root->left = BinTreeChange(root->right);
    root->right = BinTreeChange(tmp);
    return root;
 }
```

【算法填空】

以下非递归算法实现了二叉树左右子树的交换（栈实现），请补充完整:

栈的相关函数分别是:

```
template <class Type> class Stack {
    void Push (Type x);                 //进栈
    int Pop (Type& x);                  //出栈
    int GetTop (Type& x);               //取栈顶
    bool IsEmpty( );                    //判断栈是否为空
}
BinTreeNode* BinTreeChangeStack(BinTreeNode* root)
// 实现二叉树左右子树的交换（栈实现）
// 参数：二叉树根节点 root
// 返回：二叉树
{
    stack<BinTreeNode*>s;
    BinTreeNode *temp=NULL , *node=root;
    int t=0;
    if( 1)   root==NULL       )return NULL;
     2)   s.Push(root)      ;
    while(3)  !s.IsEmpty()     ){
        temp=node->left;
        4)   node->left = node->right              ;
        node->right=temp;
        if(node->right!=NULL){
            5)      s.Push(node->right)            ;
        }
        if(6) node->left != NULL                 ){
            7)     node = node->left          ;
        }
        else{
            t= 8)      s.Pop(node)      ;
            if (!t) break;
        }
    }
    return node;
```

```
}
```