BCS009 数据结构与算法 作业 6 石雨宸 D23090120503

1. 广义表(a,(b,c,d),e)的表尾是__((b,c,d),e)____。

2. 设二维数组 A[1...m,1...n]按行存储在一维数组 B 中，则二维数组元素 A[i,j]在一维数组 B 中的下标为（ A ）。

   A．n*(i-1)+j　　B． n*(i-1)+j-1　　C．i*(j-1)　　D．j*m+i-1

3. 设有一个二维数组 A[M][N]按行优先顺序存储，假设 A[0][0] 存放位置在 $644_{(10)}$，A[2][2] 存放位置在 $676_{(10)}$，每个元素占一个空间， 问 $A[3][3]_{(10)}$存放在什么位置？（脚注(10) 表示用 10 进制表示）。

为了确定 A[3][3]的存储位置，我们需要首先计算 A[2][2]相对于 A[0][0]的偏移量，然后使用这个偏移量来推断 A[3][3]的位置，由于数组是按行优先顺序存储的，从 A[0][0]到 A[2][2]，我们需要跨越 2 行，每行有 N 个元素。因此，总的偏移量是： 2* N +2

A[2][2]的位置 = A[0][0]的位置+（2N+2）

676 = 644 + 2N+2

N = 15

A[0][0]到 A[3][3]的偏移量为 3*N + 3

A[3][3]的位置 = 644 + （3*15+3）= 692

4. 设计一个用于存储双层集合的存储结构，所谓双层集合是指这样的集合，其中每个元素又是一个集合（称为集合元素），该集合元素由普通的整数元素构成。

例如，S={{1，3}，{1，7，8}，{5，6}}。

使用 vector 嵌套

```cpp
#include <iostream>
#include <vector>
using namespace std;

int main()
{
    // 定义双层集合
    vector<vector<int>> S = {{1, 3}, {1, 7, 8}, {5, 6}};

    // 遍历双层集合
    for (const auto &subset : S)
```

```
    {
        for (int elem : subset)
        {
            cout << elem << " ";
        }
        cout << endl;
    }
    return 0;
}
```

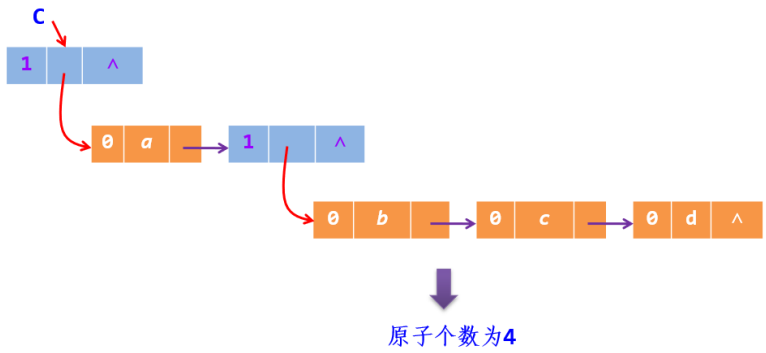
```
PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TERMINAL  PORTS  GITLENS  SQL CONSOLE  COMMENTS
1 3
1 7 8
5 6
```

5. 一个稀疏矩阵采用压缩后，和直接采用二维数组存储相比会失去（ B ）特性。

A.顺序存储　　B.随机存取

C.输入输出　　D.以上都不对

6. 对于采用链式存储结构的广义表 g，设计一个算法求原子个数。



设计一个递归函数来遍历广义表，如果当前节点是原子节点，则原子个数加 1；如果当前节点是表节点，则递归遍历其子表，并累加子表中的原子个数

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

typedef struct GLNode
{
    int tag; // 0 表示原子，1 表示子表
    union
```

```
    {
        char atom;
        struct
        {
            struct GLNode *hp, *tp; // 子表结点的指针域，hp 指向表头，tp 指向表尾
        } ptr;
    } data;
} *Glist;

// 创建一个原子节点
Glist createAtom(char atom)
{
    Glist node = (Glist)malloc(sizeof(struct GLNode));
    node->tag = 0;
    node->data.atom = atom;
    return node;
}

// 创建一个子表节点
Glist createSublist(Glist hp, Glist tp)
{
    Glist node = (Glist)malloc(sizeof(struct GLNode));
    node->tag = 1;
    node->data.ptr.hp = hp;
    node->data.ptr.tp = tp;
    return node;
}

// 递归计算广义表中的原子个数
int countAtoms(Glist glist)
{
    if (glist == NULL)
    {
        return 0;
    }
    if (glist->tag == 0)
    {
```

```
        return 1; // 原子节点
    }
    else
    {
        // 子表节点，递归计算表头和表尾的原子个数
        return countAtoms(glist->data.ptr.hp) +
countAtoms(glist->data.ptr.tp);
    }
}

int main()
{
    // 创建广义表
    Glist a = createAtom('a');
    Glist b = createAtom('b');
    Glist c = createAtom('c');
    Glist d = createAtom('d');
    Glist sublist = createSublist(b, c);
    Glist glist = createSublist(a, sublist);

    // 计算原子个数
    int atomCount = countAtoms(glist);
    printf("Atom Number: %d\n", atomCount);

    // 释放内存
    free(a);
    free(b);
    free(c);
    free(d);
    free(sublist);
    free(glist);

    return 0;
}
```