* **题目：三元组表矩阵相加相乘**
* **班级：2021211312 姓名：杨天宇 学号：2021211281** 分工： **1,2**
* **班级：2021211312 姓名：王昊钰 学号：2021211282** 分工： **3,4**
* **班级：2021211312 姓名：李志茂 学号：2021211289** 分工： **5,6**

1. 需求分析
2. 概要设计

3、详细设计

数据类型：单个元素element ，三元组表sparmattp

struct element

{

int i, j; // i行j列

int value; // 存储的值

};

struct sparmattp

{

int m, n, t; // 矩阵m行n列,t个非0元素

element \*data; // 实际矩阵所在位置

};

Add：//两矩阵相加

{ l = 0, m = 0, n = 0;

while (m < a->t && n < b->t)

{

if (a->data[m].i == b->data[n].i && a->data[m].j==b->data[n].j) // a,b在同一个位置

{

c->data[l].i = a->data[m].i;

c->data[l].j = a->data[m].j;

c->data[l].value = a->data[m].value + b->data[n].value; //两个值相加

l++, m++, n++;

}

else if (a->data[m].i \* m + a->data[m].j > b->data[n].i \* m + b->data[n].j) // a的位置在b的后面

{

c->data[l] = b->data[n];

l++, n++;

}

else // a的位置在b前面

{

c->data[l] = a->data[m];

l++, m++;

}

}

while (m < a->t) //将a表中剩余部分接入c

{

c->data[l] = a->data[m];

l++, m++;

}

while (n < b->t) //将b表中剩余部分接入c

{

c->data[l] = b->data[n];

l++, n++;

}

c->t = l;

c->m = a->m;

c->n = a->n;//获得相加后的数组

}

multiple//两矩阵相乘

{

while (m < a->t)

{

n = 0;

while (n < b->t)

{

if (a->data[m].j == b->data[n].i)

{

d[a->data[m].i - 1][b->data[n].j - 1] += ((a->data[m].value) \* (b->data[n].value));

// 列号= 行号 ，对应位置+=

}

n++;

}

m++;

}

for (i = 0; i < a->m; i++)

{

for (j = 0; j < b->n; j++)

{

if (d[i][j] != 0)

{

c->data[l].i = i + 1;

c->data[l].j = j + 1;

c->data[l].value = d[i][j];

l++;

}

}

}//将非0位放入三元组表

c->t = l;

c->m = a->m;

c->n = b->n;

}

judge\_add //判断能否相加

{

int flag = 0;

if (a->m != b->m)

flag = 1;

if (a->n != b->n)

flag = 1;

return flag; //若行列号相同则可以相加

}

judge\_multiple/判断能否相乘

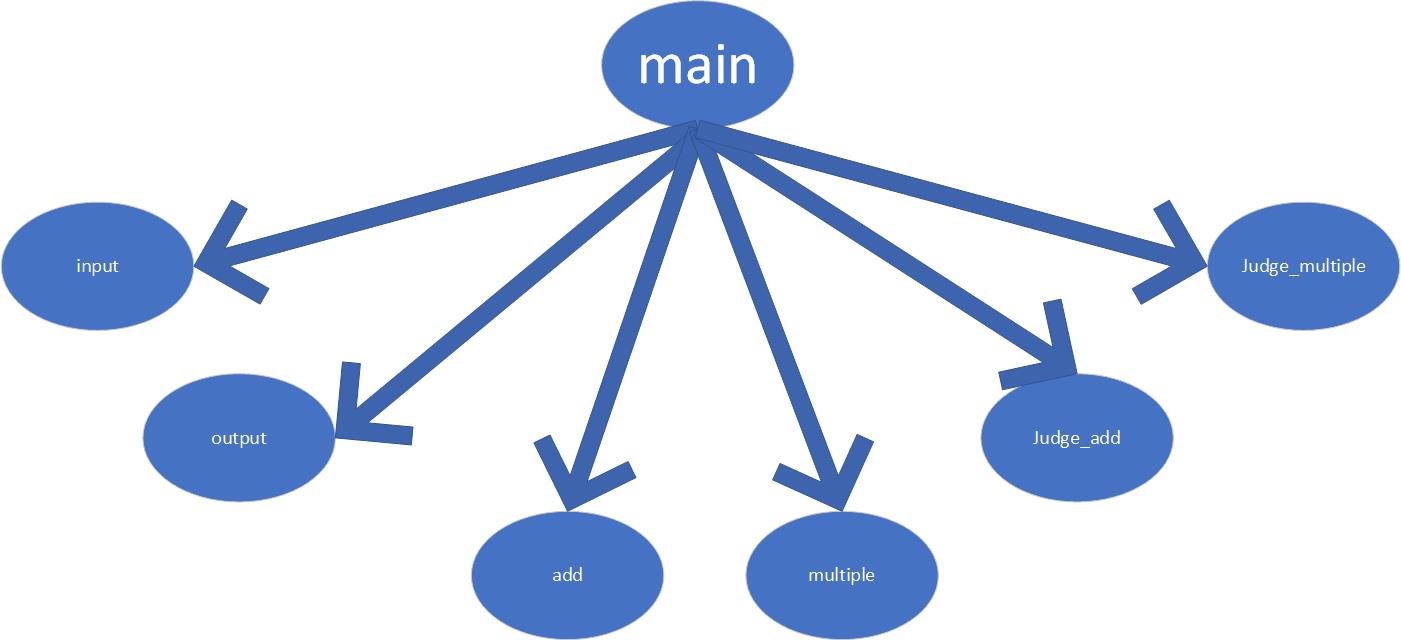
{

int flag = 0;

if (a->n != b->m)

flag = 1;

return flag; //判断前一个矩阵的列是否等于后一个的行

}

4、调试分析报告

遇到的问题：

相乘后从矩阵到三元组表出现错误。将相乘结果输入矩阵时没有-1，导致结果发生偏移。在将乘积输入矩阵时行号列号-1，输出时+1解决。

回顾讨论：

通过按照矩阵相加相乘定义实现。

假设相加两表长度分别为m和n

add 时间复杂度：O(m+n);空间复杂度：O(m+n);

multiple时间复杂度：O（mn）；空间复杂度O（mn）

经验和体会：对矩阵相加和相乘的定义需要明晰，数学基础很重要。将操作模块化之后有助于调试与修正。

5、用户使用说明

编译运行main.cpp,输入矩阵A的行数m、列数n、有效值t(m n t)，稍后按三元组表形式输入所有有效值的行i、列j、值v（i j v）,再按重复上述流程输入矩阵B的相关参数，最后程序会输出判断。若矩阵A和B无法相加/相乘，则输出“They can’t add together.”/”They can’t multiple together.”,否则输出“Add matrix”/“Multiple matrix”以及对应和矩阵/积矩阵。

6、测试结果

main.cpp 测试用例

输入用例1：

7 8 27

1 3 6

1 5 7

1 7 3

2 1 1

2 3 4

2 5 4

2 7 6

3 1 3

3 3 6

3 5 4

3 7 3

4 1 7

4 3 4

4 5 7

4 7 1

5 1 2

5 3 6

5 5 2

5 7 1

6 1 1

6 3 7

6 5 6

6 7 1

7 1 2

7 3 2

7 5 4

7 7 1

8 6 23

1 3 5

1 5 6

2 1 5

2 3 5

2 5 1

3 1 3

3 3 7

3 5 7

4 1 7

4 3 8

4 5 1

5 1 7

5 3 6

5 5 1

6 1 3

6 3 3

6 5 7

7 1 4

7 3 4

7 5 1

8 1 1

8 3 1

8 5 4

输入用例2：

5 7 16

1 2 2

1 3 5

1 7 5

2 1 3

2 2 5

2 6 3

2 7 4

3 1 2

3 5 3

3 6 5

3 7 1

4 4 1

4 5 3

4 6 3

5 3 1

5 4 4

5 7 18

1 2 5

1 3 1

1 5 5

1 7 2

2 2 2

2 4 5

2 6 2

3 1 3

3 3 3

3 5 2

3 7 5

4 2 5

4 4 4

4 6 5

5 1 5

5 3 4

5 5 3

5 7 3

输出结果1：

They can’t add together

Multiple matrix

row 1

column 1

value 79

row 1

column 3

value 96

row 1

column 5

value 52

row 2

column 1

value 64

row 2

column 3

value 81

row 2

column 5

value 44

row 3

column 1

value 58

row 3

column 3

value 93

row 3

column 5

value 67

row 4

column 1

value 65

row 4

column 3

value 109

row 4

column 5

value 78

row 5

column 1

value 36

row 5

column 3

value 68

row 5

column 5

value 57

row 6

column 1

value 67

row 6

column 3

value 94

row 6

column 5

value 62

row 7

column 1

value 38

row 7

column 3

value 52

row 7

column 5

value 31

输出结果2：

Add matrix

row 1

column 2

value 7

row 1

column 3

value 6

row 1

column 5

value 5

row 1

column 7

value 7

row 2

column 1

value 3

row 2

column 2

value 7

row 2

column 4

value 5

row 2

column 6

value 5

row 2

column 7

value 4

row 3

column 1

value 5

row 3

column 3

value 3

row 3

column 5

value 5

row 3

column 6

value 5

row 3

column 7

value 6

row 4

column 2

value 5

row 4

column 4

value 5

row 4

column 5

value 3

row 4

column 6

value 8

row 5

column 1

value 5

row 5

column 3

value 5

row 5

column 4

value 4

row 5

column 5

value 3

row 5

column 7

value 3

They can't multiple together