|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | | |
| Федеральное государственное бюджетное  образовательное учреждение высшего образования FPMI_ngtu_neti_rgb_polya«Новосибирский государственный технический университет» | | | |
|  | | | |
| Кафедра прикладной математики | | | |
| Практическое задание № 1 | | | |
| по дисциплине «Основы программирования» | | | |
| **«Программирование с использованием подзадач»** | | | |
|  | | | |
|  | Группа | ПМ-21 | |
| Бригада 2 | Егупов иван | |
|  | Боженко владислав | |
| андрей ли | |
|  | |
|  | |
| Преподаватель | ХИЦЕНКО ВАЛЕНТИНА ПАВЛОВНА | |
| Дата | 23.12. | |
| Новосибирск,2023 | | | |

1. **Задание**Пусть даны коэффициенты нескольких прямых: a1 b1 c1, a2 b2 c2, . . . , am bm cmопределить:  
   a)имеются ли среди этих прямых совпадающие или параллельные.  
   б)имеются ли три прямые, пересекающиеся в одной точке.
2. **Анализ задачи**

Входные данные: A = {ai, bi,ci | ai, bi,ci ∈ R, i = 1, m}, m ∈ Z;

Выходные данные: K1 = {0,1 }, K2 = {0,1 }

Решение:

При i=0,j=i+1,par=0,per = 0,

Повторять

Если |ai\*bj- aj\*bi|<=0.001

то par = 1,j = j+1

иначе при z = 0   
 повторять   
 если z≠i И z≠j то x = ; y = ; z = z +1;

если az\*x+bz\*y +cz = 0, то per = 1; прервать(break);

пока z<m

i = i +1

пока i<m-1

Подзадачи   
is \_ parallel – проверка двух прямых на параллельность  
Входные данные A = {ai, bi,ci | ai, bi,ci ∈ R, i = 1,2}

Выходные данные K1∈ {0,1}

Is\_cross\_3 – проверка наличия трёх пересекающихся прямых

Входные данные A = {ai, bi,ci | ai, bi,ci ∈ R, i = 1,2}

Выходные данные K2∈ {0,1}

1. **Алгоритм решения задачи**

***Основная программа***

Ввод m, A

Par = 0,per = 0,i = 0

i< m-1

**нет**

Вывод par,per

**да**

j=i+1,



z1 = x12 +y12

j<m

i = i+1

да

|a1\*b2-a2\*b1|<eps

нет

да

j = j+1

par = 1

z = 0

z≠i И z≠j

z = z + 1

нет

да

x = ; y =

az\*x+bz\*y +cz = 0

нет

да

Per = 1  
 j = j + 1

Блок схема для функции is\_parallel

нет да

Ввод a1 b1 c1  
a2 b2 c2

Вывод par

Par=par+1

|ai\*bj- aj\*bi|<=0.001

Блок схема для функции is\_cross\_3

Ввод a1 b1 c1  
a2 b2 c2  
a3 b3 c3

Вывод per

Per=per+1

b=|az\*x+bz\*y+cz|<=0.001

x=(ci\*bj- cj\*bi)/(ai\*bj- aj\*bi)

y=(ai\*cj- aj\*ci)/(ai\*bj- aj\*bi)

1. **Текст программы**

#define n 3

#include <stdio.h>

#include <locale.h>

#include <math.h>

void input(float a[][3], int k) {

printf\_s("Введите коэффициенты прямых:\n");

printf\_s("a b c\n");

for (int i = 0;i < k;i++)

for (int j = 0;j < 3;j++)

scanf\_s("%f", &a[i][j]);

}

int is\_parallel(float a[][3], int i, int j) { //нашлись ли две параллельных или совпадающих прмяых

if (fabs(a[i][0] \* a[j][1] - a[j][0] \* a[i][1]) <= 0.001) return 1;

else return 0;

}

int is\_cross\_3(float a[][3],int i,int j, int z) { // 1 - нашлась третья прямая пересечения 0 - нет

float x, y;

int b;

x = (a[i][2] \*a[j][1] - a[j][2] \* a[i][1]) / (a[i][0] \* a[j][1] - a[i][1] \* a[j][0]);

y = (a[i][0] \* a[j][2] - a[j][0] \* a[i][2]) / (a[i][0] \* a[j][1] - a[i][1] \* a[j][0]);

b = fabs(a[z][0] \* x + a[z][1] \* y + a[z][2]) <= 0.001 ? 1 : 0;

return b;

}

void main() {

setlocale(0, "");

float a[n][3];

int m ,s,par=0,per=0;

printf\_s("Введите количество прямых:\n");

scanf\_s("%d", &m);

input(a, m);

for (int i = 0;i < m - 1;i++) {

s = 0;

for (int j = i+1;j < m;j++) {

if (is\_parallel(a,i,j) == 0)

for (int z = 0;z < m, s ==0;z++) {

if (((z != i) && (z != j)))

s = is\_cross\_3(a, i, j, z); if (s==1) {

per = 1;

}

}

else par = 1;

}

}

printf\_s("k1 = %d, k2 = %d", par, per);

1. **Набор Тестов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Входные данные** | **Выходные данные** | **Назначение теста** |
| **1** | m = 1 2 4 5 | K1 = 0 k2 = 0 | Результат работы программы при вводе одной прямой |
| **2** | m = 2 0,56 89 -98 -877, 8,65 90 | K1 = 0 k2 = 0 | Ввод двух пересекающихся прямых |
| **3** | m = 3  1,11 2,22 3,33  78 56 98  3,33 6,66 -0,99 | K1 = 1 k2 = 0 | Ввод трёх прямых, две их которых параллельны |
| **4** | m = 3 1 -1 9  -2 -1 12  10 -1 0 | K1 = 0 k2 = 1 | Ввод трёх прямых, пересекающихся в одной точке. |
| **5** | m = 4  -11,55 33,44 22,22  -0,98 89,54 -3,3  67 89 454  -98 0 23 | K1 = 0  K2 = 0 | Ввод четырёх прямых, среди которых нет параллельных и нет трёх пересекающихся |
| **6** | m = 5  78 56 439  89 98,34 8,232  67,99 67,12 -67  1,11 2,22 56  1,11 2,22 78 | K1 = 1  K2 = 0 | Ввод пяти прямых, две из которых совпадающие |
| **7** | m = 5  2 4 89  1 -1 9  4 8 -7,12  -2 -1 12  10 -1 0 | K1 = 1  K2 = 1 | Ввод пяти прямых, две из которых параллельны, а три пересекаются в одной точке |