



Национальный исследовательский университет ИТМО
(Университет ИТМО)

Факультет систем управления и робототехники

Дисциплина: Алгоритмы и структуры данных
Отчет по практической работе (1207 задача).

Студент:
Евстигнеев Дмитрий
Группа: *R3242*
Преподаватель:
Тропченко Андрей Александрович

Санкт-Петербург
2021

Цель: написать программу для решения задачи №1207 на [сайте Timus Online](#)

Задача:

1207. Медиана на плоскости

Ограничение времени: 0.5 секунды

Ограничение памяти: 64 МБ

На плоскости находятся N точек (N чётно). Никакие три точки не лежат на одной прямой. Ваша задача — выбрать две точки так, что прямая линия, проходящая через них, делит множество точек на две части одинакового размера.

Исходные данные

Первая строка содержит целое число N ($4 \leq N \leq 10\,000$). Каждая из следующих N строк содержит пары целых чисел x_i, y_i ($-10^6 \leq x_i, y_i \leq 10^6$) — координаты i -й точки.

Результат

Выведите номера выбранных точек.

Пример

исходные данные	результат
4 0 0 1 0 0 1 1 1	1 4

Принято системой (JUDGE_ID: 231802FR):

ID	Дата	Автор	Задача	Язык	Результат проверки	№ теста	Время работы	Выделено памяти
9285293	01:33:59 28 мар 2021	Dmitry Evstigneev	1207. Медиана на плоскости	G++ 9.2 x64	Accepted		0.046	4 160 КБ

Решение на языке C++:

```
#include <iostream>
#include <algorithm>
#include <vector>
using namespace std;
class point {
    __int64 x, y;
public:
    point(__int64 x = 0, __int64 y = 0) : x(x), y(y) {};
    void scan() {
        scanf("%lld%lld", &x, &y);
    }
    point operator-(point a) {
        return point(x - a.x, y - a.y);
    }
    __int64 operator*(point a) {
        return x * a.y - y * a.x;
    }
};
int main() {
    int n, c;
    scanf("%d", &n);
```

```

point *arr = new point[n];
for (int i = 0; i < n; i++)
    arr[i].scan();
for (int i = 1; i < n; i++) {
    c = 0;
    for (int j = 1; j < n; j++) {
        if ((arr[i] - arr[0]) * (arr[j] - arr[0]) > 0)
            c++;
        else
            c--;
    }
    if (c == -1) {
        printf("1 %d\n", i + 1);
        break;
    }
}
system("pause");
return 0;
}

```

Суть алгоритма:

Создаем новую структуру точек. С помощью вложенного цикла находим точку, которая с 1 могла бы стать прямой, делящей все точки поровну.

Примеры работы программы:

```

6
1 1
1 3
4 3
2 5
2 4
3 6
1 5
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
4
0 0
1 0
0 1
1 1
1 4
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .

```