

Программа для определения принадлежности точки невыпуклому многоугольнику	
Внешняя спецификация	
Студент	Година К.М.
Преподаватель	
Сдано	

1. Назначение

Программа предназначена для определения принадлежности точки невыпуклому многоугольнику. Программа анализирует координаты вершин многоугольника и проверяемой точки из входного файла, после чего определяет, находится ли точка внутри многоугольника, на его границе или снаружи.

2. Функциональные требования

2.1 Действия над объектами

Программа должна выполнять следующие действия:

- Определение принадлежности заданной точки невыпуклому многоугольнику на основе координат
- Возврат одного из следующих результатов:
 - точка расположена внутри многоугольника
 - точка не расположена внутри многоугольника

2.2 Ограничения

Программа поддерживает следующие ограничения:

- Многоугольник должен содержать не менее трёх вершин и не более 100 вершин
- Программа работает с невыпуклыми многоугольниками на плоскости (двумерное пространство)
- Вершины многоугольника должны быть указаны в порядке их обхода (по часовой или против часовой стрелки)
- Координаты всех точек должны быть вещественными числами в диапазоне от -1000 до 1000
- Вещественные числа могут иметь до 6 знаков после запятой

3. Входные и выходные данные

Входные данные:

Программа получает на вход два параметра командной строки:

1. Имя входного файла с описанием многоугольника и точки
2. Имя выходного файла для записи результата

Входной файл должен быть текстовым файлом с расширением .txt и содержать следующие разделы:

- Vertexes: - количество вершин многоугольника (целое число n , где $n \geq 3$) и далее по одной паре координат вершины на строку (формат "X Y")
- Point: - координаты проверяемой точки (формат "X Y")

Пример запуска программы:

```
program.exe <входной_файл> <выходной_файл>
```

Входные данные:

Vertexes:

<количество вершин>

<X1> <Y1> // Координаты первой вершины

<X2> <Y2> // Координаты второй вершины

...

<Xn> <Yn> // Координаты n-й вершины

Point:

<X> <Y>

Выходные данные:

Выходной файл будет текстовым файлом с расширением .txt, содержащим результат определения принадлежности точки многоугольнику в виде текстового сообщения.

Примеры входных и выходных данных указаны в приложении А.

4. Требования к надежности

В процессе работы программы не должно происходить её аварийного завершения или зависания. В случае ошибки во входных данных, программа должна выводить информативные сообщения об ошибках и корректно завершаться. Выходной файл в случае ошибки не создаётся.

Полный список сообщений об ошибках приведен в Приложении Б.

5. Требования программной совместимости

Программа разработана на языке C++ с использованием стандартных библиотек. Дополнительного программного обеспечения не требуется. Входные файлы могут быть подготовлены в любом текстовом редакторе. Выходные файлы можно просмотреть с его же помощью.

Примеры входных и выходных данных

Пример №1.

Входные данные (input.txt):

Vertexes:

4

0 0

10 0

10 10

0 10

Point:

5 5

Выходные данные (output.txt):

Точка (5, 5) принадлежит многоугольнику.

Пример №2.

Входные данные (input.txt):

Vertexes:

3

0 0

10 0

5 10

Point:

15 5

Выходные данные (output.txt):

Точка (15, 5) не принадлежит многоугольнику.

Пример №3.

Входные данные (input.txt):

Vertexes:

5

0 0

10 0

8 5

10

10 0

10

Point:

5 5

Выходные данные (output.txt):

Точка (5, 5) принадлежит многоугольнику.

Приложение В

Список сообщений об ошибках

Ситуация	Пример	Сообщение об ошибке
Введено количество вершин меньше 3	Vertexes: 2 0 0 10 0	Ошибка в разделе Vertexes: количество вершин должно быть не менее 3.
Введено количество вершин больше 100	Vertexes: 101 ...	Ошибка в разделе Vertexes: количество вершин не должно превышать 100.
Неверный формат координат вершины	Vertexes: 4 0 0 10 abc 10 10 0 10	Ошибка формата координат вершин.
Неверный формат координат точки	Vertexes: x y	Ошибка формата координат точки.
Значение координаты выходит за допустимый диапазон	Vertexes: 3 0 0 1200 5 10 10	Ошибка: значение координаты выходит за допустимый диапазон от -1000 до 1000
Отсутствует раздел Vertexes	3 0 0 10 5 10 10 Point: 5 5	Неверная структура входного файла. Раздел Vertexes не найден.
Отсутствует раздел Point	Vertexes: 3 0 0 10 5 10 10 5 5	Неверная структура входного файла. Раздел Point не найден.
Вершины многоугольника указаны не в порядке обхода	Vertexes: 4 0 0 0 10 10 0 10 10	Ошибка: вершины многоугольника должны быть указаны в порядке их обхода (по часовой или против часовой стрелки).

Неверное количество аргументов командной строки	программа.exe input.txt	Программа принимает два аргумента: <путь к входному файлу> <путь к выходному файлу>
Входной файл не существует, нет доступа к указанному файлу		Файл с входными данными указан некорректно. Файл может не существовать.
Невозможно создать указанный выходной файл		Выходной файл указан некорректно. Возможно, указанное расположение не существует или отсутствуют права на запись.