

Задача 2. Стеклоанный забор

Имя входного файла:

swamp.in

Имя выходного файла:

swamp.out

Ограничение по времени:

2 секунды

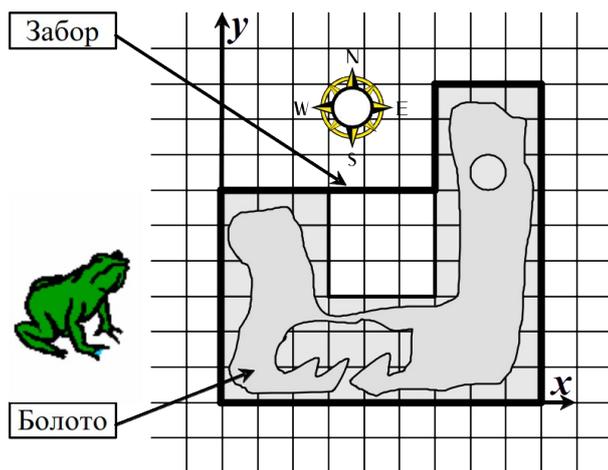
Ограничение по памяти:

64 мегабайта

Максимальная оценка

100 баллов

В известном городе Санкт-Тверь решили построить новый микрорайон, представляющий в плане прямоугольную область. Границы микрорайона и его улицы по проекту ориентированы строго по сторонам света, причем улицы разбивают микрорайон на кварталы размером $1 \text{ км} \times 1 \text{ км}$.



Во время привязки исходного проекта к местности выяснилось, что некоторые кварталы по проекту микрорайона оказываются полностью или частично расположенными на топком болоте. Область, занимаемая болотом, связна и со всех сторон окружена подлежащими застройке кварталами микрорайона (область связна, если из любой ее точки можно добраться в любую другую, не выходя за пределы области).

Для сохранения экологии местности и обеспечения безопасности жителей занятую болотом область решили оградить стекляннм забором. Забор должен проходить только по границам кварталов проектируемого микрорайона, отделяя болото, и, возможно, некоторые кварталы проекта, не занятые болотом, от остальной части микрорайона.

Для экономии строительных материалов забор должен иметь минимальную длину. Среди всех заборов минимальной длины нужно выбрать тот, для которого площадь части микрорайона, попадающей внутрь забора, минимальна.

Требуется написать программу, которая спроектирует забор с заданными выше свойствами.

Формат входных данных

Входной файл содержит описание многоугольника — границы области, состоящей только из кварталов с заболоченными участками. Стороны многоугольника параллельны осям координат.

В первой строке задано целое число n — количество вершин в многоугольнике ($4 \leq n \leq 100\,000$, n четное). В каждой из следующих n строк заданы два целых числа — координаты очередной вершины при обходе этого многоугольника против часовой стрелки. Все числа не превосходят 10^9 по абсолютной величине. Никакие три последовательные вершины границы не лежат на одной прямой. Граница многоугольника не содержит самопересечений и самокасаний.

Формат выходных данных

Выходной файл должен содержать описание многоугольника, определяющего искомый забор. Формат описания многоугольника тот же, что и для входных данных. Никакие три последовательные вершины этого многоугольника не должны лежать на одной прямой.

Пример

swamp.in	swamp.out
8	6
0 0	0 0
9 0	9 0
9 9	9 9
6 9	6 9
6 3	6 6
3 3	0 6
3 6	
0 6	