

Лабораторная работа 7

1. Напишите функцию, которая осуществляет проверку, пересекаются ли два треугольника (в плоскости).

На вход функции подаются два массива 3×2 — $P1$ и $P2$, элементы которых (построчно) соответствуют координатам (x, y) вершин треугольников.

Функция должна возвращать **true**, если треугольники пересекаются, и **false** в противном случае.

Один из возможных способов — проверить для каждого из 6 образуемых ребер, может ли оно быть «границей», такой что оставшаяся вершина этого же треугольника лежит с одной стороны от ребра, а все вершины другого треугольника лежат с другой стороны от него.

Протестируйте функцию, вызвав ее для различных входных данных.

2. Используя искусственное поле потенциалов, реализуйте функцию, которая выводит робота из одного положения в другое в двумерном пространстве конфигураций.

На вход функции подаются:

- **f** — массив, каждый элемент которого хранит значение функции потенциалов в конкретной точке.
- **start_coords** и **end_coords** — массивы координат (x, y) начального и конечного положения.
- **max_its** — максимально возможное число итераций.

Функция должна возвращать массив **route** из двух столбцов, демонстрирующий изменение координат (x, y) робота по мере прохождения пути до целевой точки. Первая и последняя строки массива должны совпадать с начальным и конечным положением робота соответственно.

В проекте `PotentialField_starter` закончите функцию `GradientBasedPlanner`. На каждой итерации цикла необходимо обновить положение робота в соответствии со значениями градиента функции **f**, которые хранятся в массивах **gx** и **gy** (не забудьте нормировать градиент). После этого обновите массив **route**, добавив в его конец получившиеся координаты нового положения робота. Расстояние между последовательными локациями не должно превосходить 1.0. Продолжайте описанную процедуру, пока расстояние между текущим и целевым положением робота не станет меньше 2.0, или пока число итераций не достигнет заданного порогового значения **max_its**.

Протестируйте функцию, запустив файл `PotentialFieldScript.m` для различных входных данных (вы можете изменить, например, положение препятствий или начальное положение робота).