

Лабораторная работа 6

1. Используя алгоритм Дейкстры, реализуйте функцию планирования пути по сеточной 2D карте.

На вход функции подаются:

- координаты начальной и конечной клеток
- карта в виде логического массива, каждый элемент которого обозначает свободную клетку (`false`) или препятствие (`true`).

В структуре кода используются следующие массивы:

- `map` — массив, который отражает текущее состояние каждой клетки в зависимости от численного значения. Клетка может находиться в свободном пространстве или быть препятствием, она также может быть уже посещенной или находиться в списке рассматриваемых.
- `distanceFromStart` — массив, который для каждой клетки хранит наименьшее значение расстояния от начала.
- `parent` — массив, который для каждой клетки хранит линейный индекс ее родителя, реализующего наименьшее расстояние до этой клетки.

В проекте `Dijkstra_starter` закончите функцию `DijkstraGrid`. На каждой итерации цикла необходимо найти не посещенные клетки с наименьшим значением расстояния от начала, рассмотреть для каждой из них четырех соседей (с севера, юга, востока и запада) и для этих соседей обновить (если нужно) соответствующие элементы массивов `Map`, `DistanceFromStart` и `Parent`. Также необходимо следить за общим числом клеток, задействованных в поиске (посещенных).

Протестируйте функцию, запустив файл `TestScript_Dijkstra.m` для различных входных данных.

2. Используя алгоритм A*, реализуйте функцию планирования пути по сеточной 2D карте.

На вход функции подаются:

- координаты начальной и конечной клеток
- карта в виде логического массива, каждый элемент которого обозначает свободную клетку (`false`) или препятствие (`true`).

В структуре кода используются следующие массивы:

- `map` — массив, который отражает текущее состояние каждой клетки в зависимости от численного значения. Клетка может находиться в свободном пространстве или быть препятствием, она также может быть уже посещенной или находиться в списке рассматриваемых.
- `g` — массив, который для каждой клетки хранит текущую оценку расстояния от начала.
- `H` — массив, который для каждой клетки хранит значение функции Эвристики.
- `f` — массив, который для каждой клетки хранит сумму значений функции `g` и функции `H`.
- `parent` — массив, который для каждой клетки хранит линейный индекс ее родителя, реализующего наименьшее расстояние до этой клетки.

В проекте `AStar_starter` закончите функцию `AStarGrid`. На каждой итерации цикла необходимо найти не посещенные клетки с наименьшим значением `f`, рассмотреть для каждой из них четырех соседей (с севера, юга, востока и запада) и для этих соседей обновить (если нужно) соответствующие элементы массивов `g`, `f`, `Map` и `Parent`. Также необходимо следить за общим числом клеток, задействованных в поиске (посещенных).

Протестируйте функцию, запустив файл `TestScript_AStar.m` для различных входных данных.