|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
| Федеральное государственное бюджетное  образовательное учреждение высшего образования  FPMI_ngtu_neti_rgb_polya«Новосибирский государственный технический университет» | | |
|  | | |
| Кафедра теоретической и прикладной информатики | | |
| Индивидуальное задание | | |
| по дисциплине « Методы построения и анализа алгоритмов» | | |
| **Построение пути для мобильного робота**  **в двумерном пространстве** | | |
|  | | |
|  | Вариант 12 |  |
| Группа ПМИ-21 | БОЖКО КОНСТАНТИН ДМИТРИЧЕВИЧ |
|
|
|
|
| Преподаватель | Щукин георгий анатольевич |
|
| Новосибирск, 2023 | | |

Оглавление

[Задача 3](#_Toc122636642)

[Пространство конфигураций 3](#_Toc122636643)

[Алгоритм 3](#_Toc122636644)

[Разбиение на клетки 3](#_Toc122636645)

[Кнопки программы 4](#_Toc122636646)

[Работа программы 5](#_Toc122636647)

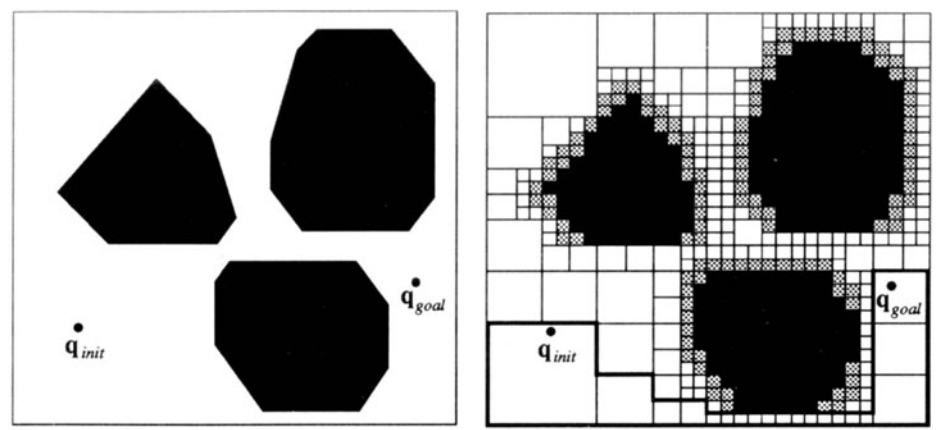
# Задача

Мобильный робот движется по плоскости. Робот может двигаться вверх, вниз, вправо, влево и по диагонали, то есть может двигаться в любом направлении без ограничений, с некоторой заданной постоянной скоростью. Также на плоскости имеются препятствия (Треугольники). Заданы начальное положение робота и конечный пункт, куда робот должен попасть, обходя препятствия.

Задача: найти кратчайший путь из начального положения в конечное с учётом препятствий на поле. Алгоритм построеения пути: Декомпозиция на клетки без промежуточных координат.

# Пространство конфигураций

Пространство конфигураций разбивается на прямоугольные клетки. Клетки делятся на две группы - свободные и занятые, свободные клетки полностью лежат в Cfree, занятые - частично или полностью пересекаются с Cobs (в этом смысле разбиение является приблизительным - approximate cell decomposition). Разбиение может проводиться разными способами - рекурсивно (допускаются клетки разного размера; занятые клетки, частично пересекающиеся с Cobs, разбиваются дальше до некоторого минимального предела) или регулярно (все клетки одного размера).



# Алгоритм

Вводится граф, где вершинами являются свободные клетки. Соседние свободные клетки, допускающие переход из одной клетки в другую, связываются ребром; это клетки, или имеющие общую сторону (движение по горизонтали и вертикали), или общую вершину (движение по диагонали - возможно в случае, если при переходе не происходит столкновения с занятыми клетками). Вес ребра - длина пути (перехода) из одной клетки в другую; можно считать, что робот движется между центрами клеток. Для полученного графа решается задача поиска кратчайшего пути, затем по найденному решению строится итоговый маршрут.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, прямоугольный, кроссворд

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как линия, диаграмма, График

Автоматически созданное описание

# Кнопки программы

Есть возможность загрузить и сохранить сцену из текстового файла, нажав соответствующие кнопки.

Можно отчистить сцену, начать вычисление графа и выход из программы

Интерактивное задание сцены:

Вводятся координаты точек в формате 1,2 **(все координаты вводятся между 0 и 16!)**

Вводятся координаты препятствий в формате 8,3,6,9,10,7

Можно ввести размер разложения **(по умолчанию 0.5),** только степени двойки! **(0.25, 0.125, 1 и т.п.)**

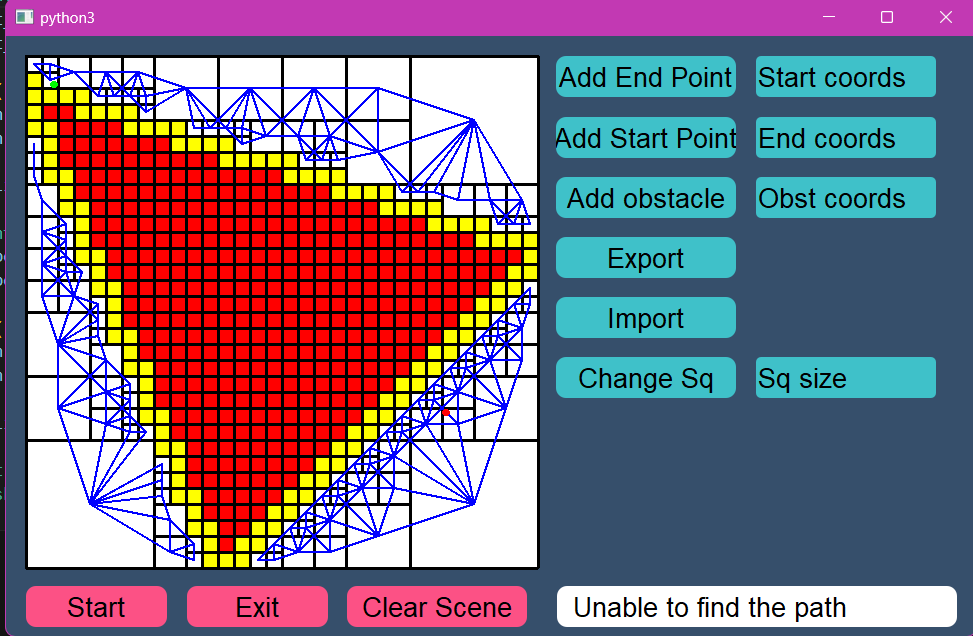
# Работа программы

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, дисплей, программное обеспечение

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, диаграмма, Графика

Автоматически созданное описание



**Если нет препятствий программа сама выходит**