

Задание 6. Алгоритмы на графах. Алгоритмы поиска пути на взвешенных графах

Цель

Использование алгоритмов поиска пути на взвешенных графах (алгоритм Дейкстры, A* и алгоритм Беллмана-Форда).

Задачи и методы

I. Создать случайную матрицу смежности для простого неориентированного взвешенного графа из 100 вершин и 500 ребер с назначенными случайными положительными целыми весами (обратите внимание, что матрица должна быть симметричной и содержать только 0 и веса в качестве элементов). Используйте алгоритмы Дейкстры и Беллмана-Форда, чтобы найти кратчайшие пути между случайной начальной вершиной и другими вершинами. Измерьте время, необходимое для поиска путей каждому алгоритму. Повторите эксперимент 10 раз для одной и той же начальной вершины и рассчитайте среднее время, необходимое для поиска путей каждому алгоритму. Проанализируйте результаты.

II. Создайте сетку 10x10 с 30 ячейками-препятствиями. Выберите две случайные разрешенные ячейки и найдите кратчайший путь между ними, используя алгоритм A*. Повторите эксперимент 10 раз с другой случайной парой ячеек. Проанализируйте результаты.

Комментарии

Используйте любой доступный вам язык программирования. Вы можете использовать готовые реализации. Полученные выводы и графический материал должны быть информативными и корректными.

Отчет должен представлять собой pdf-документ, в котором содержатся

- номер задания и его тема, ваша группа, ваши имя и фамилия, дата отчета;
- код полученных программ, требуемые значения и графики, а также анализ полученных результатов.

Отчеты должны быть отправлены на электронную почту chunaev@itmo.ru не позднее, чем через две недели после выдачи задания на русском языке. Используйте следующий формат для темы письма с отчетом: Задание №, Имя, Фамилия, Группа