

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

Цель работы

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

Задачи и методы

I. Сгенерируйте 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 10x20 с 40 ячейками-препятствиями. Выберите две случайные разрешенные ячейки и найдите кратчайший путь между ними, используя алгоритм A*. Повторите эксперимент 5 раз с другой случайной парой ячеек. Проанализируйте результаты.

III. Опишите структуры данных и методы проектирования, которые использованы в рассматриваемых алгоритмах.