

Лабораторная работа 3. Алгоритм Дейкстры

Постановка задачи

Требуется реализовать алгоритм Дейкстры поиска кратчайшего пути от заданной вершины до всех остальных. Для хранения длин кратчайших путей (массив $d[i]$) следует использовать бинарную кучу (min-heap). Для хранения графа использовать матрицу смежности.

Задание повышенной сложности: для хранения длин кратчайших путей использовать фибоначиеву кучу (Fibonacci heap).

Экспериментальное исследование

Для проведения экспериментального исследования необходимо алгоритмически задать графы двух типов (т. е., сгенерировать матрицы смежности):

- связный граф из 20 вершин
- граф-решётку размерностью 100×100 вершин

В полученных графах необходимо найти кратчайшие пути от вершины 1 до всех остальных. Результатом выполнения работы являются сгенерированные графы, найденные кратчайшие пути, а также измеренное время работы алгоритма Дейкстры.

Контрольные вопросы

- Способы представления графов в памяти (матрица смежности, список смежности)
- Назовите основные шаги алгоритма Дейкстры
- Вычислительная сложность алгоритма Дейкстры. От чего она зависит?
- Определение бинарной кучи (min-heap, max-heap). Основные операции над ней