Лабораторная работа №1. Сортировка массивов.

Написать программу для сортировки массива из 50 элементов методом “пузырьковой” сортировки (Bubble Sort)/ Массив считать из файла. Вывести на экран трудоемкость метода (количество сравнений).

Массив для сортировки: 73, 327, 360, 469, 517, 522, 813, 128, 792, 856, 664, 93, 337, 977, 106, 917, 565, 883, 627, 209, 148, 834, 715, 122, 148, 399, 297, 473, 321, 466, 889, 431, 230, 128, 688, 932, 10, 146, 104, 247, 900, 857, 448, 379, 903, 995, 772, 199, 177, 87

Лабораторная работа №2. Графы. Поиск остова минимального веса.

Написать программу, которая по алгоритму Краскала находит остов минимального веса для связного взвешенного неориентированного графа, имеющего 7 вершин. Граф задан матрицей весов дуг, соединяющих всевозможные пары вершин (0 означает, что соответствующей дуги нет). Данные считать из файла.

$$\left(\begin{matrix}\begin{matrix}0\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}20\\2\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}&\begin{matrix}\begin{matrix}0\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}12\\\begin{matrix}1\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}0\\0\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}&\begin{matrix}\begin{matrix}0\\\begin{matrix}12\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}7\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}8\\0\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}&\begin{matrix}\begin{matrix}0\\\begin{matrix}1\\\begin{matrix}7\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}6\\\begin{matrix}16\\0\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}&\begin{matrix}\begin{matrix}0\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}6\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}9\\13\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}&\begin{matrix}\begin{matrix}20\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}8\\\begin{matrix}16\\\begin{matrix}9\\\begin{matrix}0\\22\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}&\begin{matrix}2\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}13\\\begin{matrix}22\\0\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\right)$$

Лабораторная работа №3. Графы. Нахождение кратчайшего расстояния между двумя вершинами с помощью алгоритма Форда-Беллмана.

Написать программу, которая по алгоритму Форда-Беллмана находит кратчайшее расстояние от указанной вершины до всех остальных вершин связного взвешенного неориентированного графа, имеющего 7 вершин (нумерация вершин начинается с 0). Граф задан матрицей весов дуг, соединяющих всевозможные пары вершин (0 означает, что соответствующей дуги нет). Данные считать из файла.

Вершина 4

$$\left(\begin{matrix}\begin{matrix}0\\\begin{matrix}10\\\begin{matrix}17\\\begin{matrix}8\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}12\\19\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}&\begin{matrix}\begin{matrix}10\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}1\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}7\\\begin{matrix}0\\21\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}&\begin{matrix}\begin{matrix}17\\\begin{matrix}1\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}3\\\begin{matrix}11\\0\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}&\begin{matrix}\begin{matrix}8\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}16\\\begin{matrix}3\\5\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}&\begin{matrix}\begin{matrix}0\\\begin{matrix}7\\\begin{matrix}3\\\begin{matrix}16\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}4\\0\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}&\begin{matrix}\begin{matrix}12\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}11\\\begin{matrix}3\\\begin{matrix}4\\\begin{matrix}0\\10\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}&\begin{matrix}19\\\begin{matrix}21\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}5\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}10\\0\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\right)$$

Лабораторная работа №4. Графы. Нахождение кратчайшего расстояния между двумя вершинами с помощью алгоритма Дейкстры.

Написать программу, которая по алгоритму Дейкстры находит кратчайшее расстояние от указанной вершины до всех остальных вершин связного взвешенного неориентированного графа, имеющего 6 вершин (нумерация вершин начинается с 0). Граф задан матрицей весов дуг, соединяющих всевозможные пары вершин (0 означает, что соответствующей дуги нет). Данные считать из файла.

Вершина 4

$$\left(\begin{matrix}\begin{matrix}0\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}23\\\begin{matrix}0\\0\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}&\begin{matrix}\begin{matrix}0\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}2\\0\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}&\begin{matrix}\begin{matrix}0\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}27\\0\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}&\begin{matrix}\begin{matrix}23\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}31\\23\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}&\begin{matrix}\begin{matrix}0\\\begin{matrix}2\\\begin{matrix}27\\\begin{matrix}31\\\begin{matrix}0\\41\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}&\begin{matrix}0\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}0\\\begin{matrix}23\\\begin{matrix}41\\0\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\right)$$

Лабораторная работа №5. Задачи динамического программирования. Задача грабителя (задача «о рюкзаке»)

Имеется склад, на котором присутствует некоторый ассортимент товаров. Запас каждого товара неограничен. У каждого товара своя стоимость Ci и масса mi. Написать программу, которая методом динамического программирования формирует такой набор товаров, чтобы его суммарная масса не превышала заданную грузоподъемность М, и стоимость была бы максимальной. На экран вывести промежуточные вычисления, сформированный набор, его стоимость и массу.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер товара, i | mi | Ci | M |
| 1 | 14 | 40 | 50 |
| 2 | 4 | 11 |
| 3 | 8 | 22 |
| 4 | 10 | 28 |  |