

Домашнее задание

Обязательная часть

Дедлайн: 25 ноября, 13:59

1. В стране имеется n аэропортов. Самолет может сделать перелет из аэропорта i в аэропорт j , израсходовав w_{ij} горючего (при этом w_{ij} может отличаться от w_{ji} , но при этом всегда $w_{ii} = 0$). Требуется проверить, сможет ли самолет с размером топливного бака W добраться из 1-го города в n -й, если ему разрешено дозаправляться в промежуточных городах маршрута. Задачу нужно решить за время $O(n^2)$.
2. Дано дерево, состоящее из n вершин, в котором выделены две вершины: a и b . Найти длину кратчайшего пути из a в b за $O(n)$.
3. Некоторый проект задан набором из n задач. В каждый момент времени можно заниматься только одной задачей, не прерываясь при этом на другие. Кроме того, имеется список из m зависимостей вида (i, j) , которые говорят о том, что к задаче j можно приступить после того, как будет выполнена задача i . Проект считается выполненным, если все его задачи выполнены. Требуется за время $O(n + m)$ определить порядок, в котором требуется выполнять задачи, если известно, что весь проект может быть выполнен.
4. В неориентированном графе назовем ребро "хорошим", если при его удалении число компонент связности в графе увеличится. Требуется найти все "хорошие" ребра в графе из n вершин и m ребер:
 - за $O(nm)$
 - за $O(n + m)$