

Домашнее задание

Обязательная часть

Дедлайн: 9 декабря, 13:59

1. Дан неориентированный взвешенный граф $G = (V, E)$ и две вершины $s, t \in V$. Каждое ребро имеет вес 0 или 1. Найти кратчайший путь из s в t за $O(V + E)$.
2. Дан неориентированный взвешенный граф $G = (V, E)$ и две вершины $s, t \in V$. Каждое ребро между вершинами u, v имеет целочисленный вес $w_{uv} : 1 \leq w_{uv} \leq k$, где k - некоторое натуральное число, не превосходящее $|V|$. Найти кратчайший путь из s в t за $O(V + E)$.
3. Рассмотрим взвешенный ориентированный граф $G = (V, E)$ с выделенной стартовой вершиной s . Пусть ребра, исходящие из s могут иметь отрицательный вес. Остальные ребра имеют только положительный вес. Граф не содержит отрицательных циклов. Может ли алгоритм Дейкстры сломаться на таком графе? Ответ доказите.
4. Дан ориентированный взвешенный граф $G = (V, E)$ с выделенными вершинами s и t . Пусть вес пути определяется весом самого тяжелого ребра. Требуется найти кратчайший путь между вершинами s и t за $O((V + E) \log V)$.
5. Дан ориентированный взвешенный граф $G = (V, E)$ с выделенными вершинами s и t . Пусть вес пути определяется суммой весов самого тяжелого ребра и следующего за ним по весу. Требуется найти кратчайший путь между вершинами s и t за $O((V + E) \log V)$.