

SPb HSE, MOAD ВБИБ, осень 2024/25
Практика по алгоритмам #8

Графы: база

24 октября

Собрано 22 октября 2024 г. в 17:40

Содержание

1. Графы: база

1

Графы: база

1. Треугольник

Дан неорграф, посчитать количество треугольников (K_3).

(a) $\mathcal{O}(V^3)$, (b) $\mathcal{O}(VE)$, (c) оптимизации.

2. Цикл через вершину

Дан оргграф и вершина v . Найти просто цикл, проходящий через v .

3. Дерево

Дан граф. Проверить, является ли деревом.

4. А вы точно граф?

Даны две операции: $x \rightarrow (2x+1) \bmod N$ и $x \rightarrow (x^2 + 7) \bmod N$. x целое, $N = 10^6 + 3$.

Можно ли из числа 13 получить число 17? Если да, то как?

5. Ямки

В некоторых вершинах орграфа есть ямки.

Нужно пройти из a в b не более двух раз наступив в ямку. Как?

6. Crazy horses

На шахматной доске стоят 2 коня и ещё какие-то фигуры. Нужно, ходя конями по очереди, поменять их местами. В каждой клетке в каждый момент может стоять только одна фигура.

7. Строкапуты

Дан оргграф, на рёбрах написаны буквы. Найдите путь в оргграфе, на котором написана ровно данная строка s . За полином.

8. Нечётный цикл

За $\mathcal{O}(V+E)$ найти в неорграфе цикл нечетной длины.

9. Две клики

Есть n человек, между ними есть симметричное отношение дружбы. Разбейте человек на две группы, чтобы в каждой группе все друг с другом попарно дружили.

10. (*) Кластеризация на два кластера.

Даны объекты, и матрица расстояний d_{ij} (непохожести объектов). Нужно разбить объекты на два множества так, чтобы максимальный из диаметров множеств был минимален.

Пример объектов: точки на плоскости.

Пример объектов: тексты и их расстояние Левенштейна.