

Анализ социальных сетей. Практика 4

Поиск кратчайших путей

Михаил Пожидаев

19 апреля 2025 г.

Трудоёмкость алгоритмов

Основные варианты оценки

1. Класс P :

- ▶ $O(1)$ — константная трудоёмкость;
- ▶ $O(\log n)$ — логарифмическая трудоёмкость;
- ▶ $O(n)$ — линейная трудоёмкость;
- ▶ $O(n \log n)$ — линейнологарифмическая трудоёмкость;
- ▶ $O(n^2)$ — квадратичная трудоёмкость;
- ▶ $O(n^3)$ — кубическая трудоёмкость.

2. Класс NP :

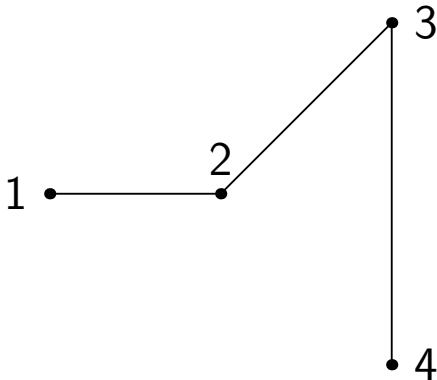
- ▶ $O(e^n)$ — экспоненциальная трудоёмкость.

Задача тысячелетия!

Неравенство классов P и NP не доказано и не опровергнуто.

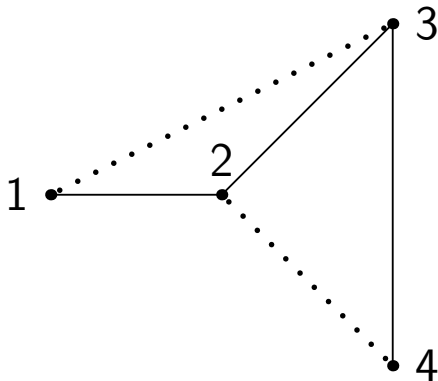
Алгоритм Флойда

Шаг 1 из 4



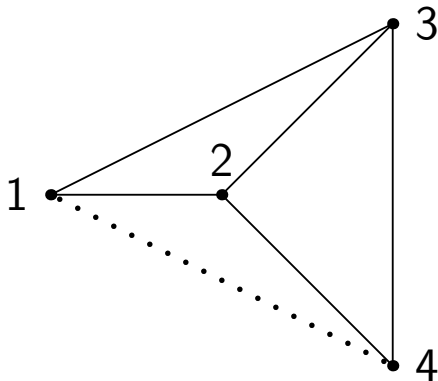
Алгоритм Флойда

Шаг 2 из 4



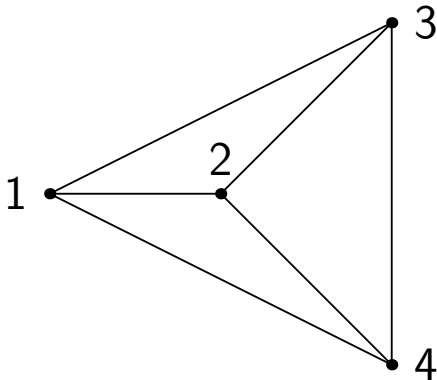
Алгоритм Флойда

Шаг 3 из 4



Алгоритм Флойда

Шаг 4 из 4



Алгоритм Дейкстры

Поиск кратчайших путей от вершины

Пусть задан граф $G = (N, E)$ и начальная вершина n_0 . Алгоритм работает со множеством кандидатов Q и множеством результирующих вершин R .

1. На первом шаге в R добавляется n_0 , а все смежные с ней вершины добавляются в Q .
2. Далее на каждом шаге выбирается из Q вершина, ближайшая к любой вершине из R , и также добавляется в R . Запоминается ребро, по которому была установлена кратчайшая связь.
3. После добавления вершины в R просматриваются смежные с ней вершины и добавляются в Q . Если они уже там были, при необходимости обновляется расстояние.
4. Работа останавливается, когда просмотрены все вершины.

Спасибо за внимание!

Всё о курсе: <https://marigostra.ru/materials/networks.html>

E-mail: msp@luwrain.org

Канал в Телеграм: <https://t.me/MarigostraRu>