

Алгоритмы на графах: Поиск в ширину

Основы алгоритмов

Дмитрий Николаев

РУДН

30 ноября 2025 г.

Что такое Граф?

Определение

Граф G — это пара (V, E) , где V — множество вершин, а E — множество ребер, соединяющих эти вершины.

Важно

Графы могут быть ориентированными и неориентированными.

Алгоритм поиска в ширину (BFS)

Идея алгоритма:

- ① Поместить начальную вершину в очередь.

Алгоритм поиска в ширину (BFS)

Идея алгоритма:

- ❶ Поместить начальную вершину в очередь.
- ❷ Извлечь вершину из очереди и пометить как посещенную.

Алгоритм поиска в ширину (BFS)

Идея алгоритма:

- ① Поместить начальную вершину в очередь.
- ② Извлечь вершину из очереди и пометить как посещенную.
- ③ Добавить всех непосещенных соседей в очередь.

Алгоритм поиска в ширину (BFS)

Идея алгоритма:

- ① Поместить начальную вершину в очередь.
- ② Извлечь вершину из очереди и пометить как посещенную.
- ③ Добавить всех непосещенных соседей в очередь.
- ④ Повторять, пока очередь не пуста.

Вычислительная сложность

Обозначим:

- $|V|$ — количество вершин.
- $|E|$ — количество ребер.

Сложность алгоритма BFS:

$$O(|V| + |E|)$$

Вычислительная сложность

Обозначим:

- $|V|$ — количество вершин.
- $|E|$ — количество ребер.

Сложность алгоритма BFS:

$$O(|V| \quad)$$

Вычислительная сложность

Обозначим:

- $|V|$ — количество вершин.
- $|E|$ — количество ребер.

Сложность алгоритма BFS:

$$O(|V| + |E|)$$

Вычислительная сложность

Обозначим:

- $|V|$ — количество вершин.
- $|E|$ — количество ребер.

Сложность алгоритма BFS:

$$O(|V| + |E|)$$

Вывод: Алгоритм линеен относительно размера графа.

Заключение

Поиск в ширину является базовым алгоритмом для:

- Поиска кратчайшего пути в невзвешенном графе.
- Поиска компонент связности.

Спасибо за внимание!