

Поиск в глубину

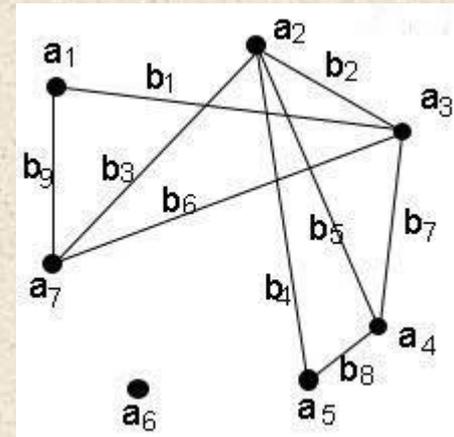
Алгоритмы на тему «Графы»

Введение

В базах данных информация для удобства использования иногда хранится в виде графа.

Существует большое количество эффективных алгоритмов на графах, которые позволяют получать необходимые данные.

Рассмотрим один из них: «поиск в глубину».



Определение

Поиск в глубину - один из методов обхода графа.

Стратегия поиска в глубину, как и следует из названия, состоит в том, чтобы идти «вглубь» графа, насколько это возможно.

Алгоритм поиска описывается рекурсивно.

Описание алгоритма

Перебираем все исходящие из рассматриваемой вершины рёбра.

Если ребро ведёт в вершину, которая не была рассмотрена ранее, то запускаем алгоритм от этой нерассмотренной вершины, а после возвращаемся и продолжаем перебирать рёбра.

Возврат происходит в том случае, если в рассматриваемой вершине не осталось рёбер, которые ведут в нерассмотренную вершину.

Начальные данные

Задан граф .

— множество вершин графа.

— множество ребер графа.

Предположим, что в начальный момент времени все вершины графа окрашены в белый цвет.

Описание процедуры

Пройдём по всем вершинам .

Если вершина окрашена в белый цвет, выполним для неё DFS().

Процедура DFS (параметр — вершина):

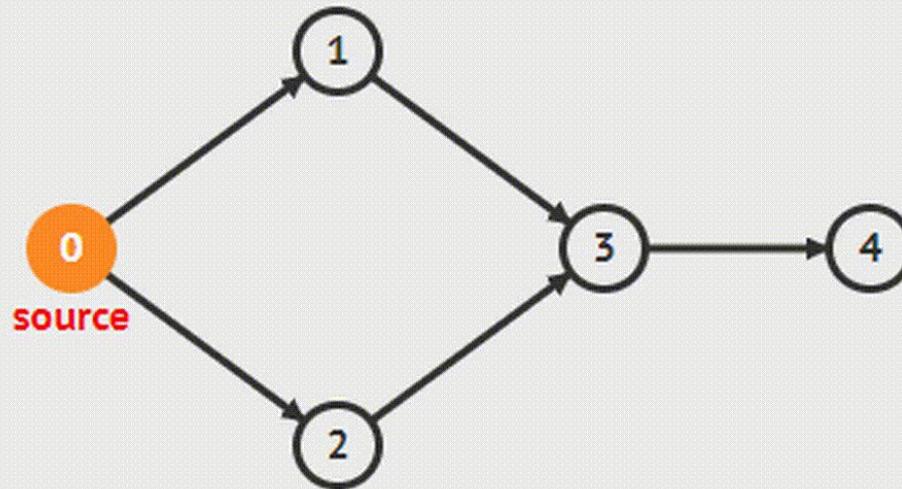
Окрашиваем вершину в оранжевый цвет;

Для всякой вершины смежной с вершиной и окрашенной в белый цвет, рекурсивно выполняем процедуру DFS().

Начальные данные для примера

| Таблица смежности | | | | | |
|-------------------|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Пример работы



Примеры практического использования

Используется в алгоритме разбиения графа на компоненты связности.

Используется в алгоритмах для взвешенных деревьев.

Используется в алгоритмах построения электронной подписи, основанных на деревьях Меркла.

Дополнительная информация

[Реализация поиска в глубину и различные задачи, решаемые с его помощью \(сайт e-maxx.ru\)](#)

[ВКИ НГУ: Методы программирования. Обходы графа.](#)

[Поиск в глубину \(сайт Kvodo.ru\)](#)