

Алгоритм Косарайю

Нахождение компонент сильной связности в орграфе с помощью поиска в глубину

Историческая справка

Алгоритм был предложен независимо Косарая и Шариром в 1979 г.

Принцип работы

Компоненты сильной связности в графе G можно найти с помощью поиска в глубину в 3 этапа:

1. Построить граф H с обратными (инвертированными) рёбрами
2. Выполнить в H поиск в глубину и найти $f[u]$ — время окончания обработки вершины u
3. Выполнить поиск в глубину в G , перебирая вершины во внешнем цикле в порядке убывания $f[u]$

Полученные на 3-ем этапе деревья поиска в глубину будут являться компонентами сильной связности графа G .

Так как компоненты сильной связности G и H графа совпадают, то первый поиск в глубину для нахождения $f[u]$ можно выполнить на графе G , а второй — на H .

Временная сложность

$O(V + E)$, V — кол-во вершин, E — кол-во рёбер

1. Для того, чтобы инвертировать все рёбра в графе, представленном в виде списка потребуется $O(V+E)$ действий. Для матричного представления графа не нужно выполнять никакие действия для его инвертирования.
 2. Количество рёбер в инвертированном равно количеству рёбер в изначальном графе, поэтому поиск в глубину будет работать за $O(V+E)$
 3. Поиск в глубину в исходном графе выполняется за $O(V+E)$.
- В итоге получаем, что время работы алгоритма $O(V+E)$

Список источников

1. [Использование обхода в глубину для поиска компонент сильной связности](#)

