



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА
ФАКУЛЬТЕТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ И КИБЕРНЕТИКИ
КАФЕДРА МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

НИКИШИН ЕВГЕНИЙ СЕРГЕЕВИЧ

Методы выделения сообществ в социальных графах

КУРСОВАЯ РАБОТА

Научный руководитель:
д.ф-м.н., профессор
А.Г. Дьяконов

Образец титульного брал [отсюда](#)

Москва, 2016

1 Разбиение на непересекающиеся сообщества

1.1 Edge betweenness

Идея этого алгоритма заключается в подсчете количества кратчайших путей между вершинами, проходящих через каждое ребро. Если существует несколько кратчайших путей из одной вершины в другую, то веса разбиваются равномерно между этими путями. Для ясности приведём следующую иллюстрацию:

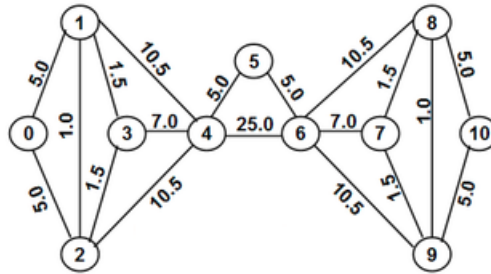


Рис. 1: Граф, для ребёр которого посчитаны количество кратчайших путей, проходящих через них

Через вершины, соединяющие сообщества, проходит много путей. Поэтому алгоритм поэтапно удаляет ребра с наибольшими весами, а оставшиеся компоненты связности объявляет сообществами.

Собственно, сам алгоритм:

1. Инициализировать веса
2. Удалить ребро с наибольшим весом
3. Пересчитать веса для ребёр, затронутых удалением
4. Сообществами считаются все компоненты связности
5. Посчитать функционал модулярности (о нём будет сказано ранее)
6. Повторять с шага 2-6, пока есть рёбра

Результатом будет разбиение, на котором модулярность максимальна.

Из-за необходимости каждый раз пересчитывать веса следует главный недостаток: вычислительная сложность составляет $O(m^2n)$, где m — количество ребёр, n — количество вершин.