

Планы проектной группы по сложным сетям

Самойленко Иван планирует заниматься задачей поиска пары путей во взвешенном графе с допустимым модулем разницы весов. Для решения этой задачи Иван планирует совместить идею случайного блуждания и эвристический подход поиска пути с весом в заданном диапазоне [1]. Эвристический подход необходим, т.к. ранее было показано, что эта задача NP-полна [2]. Иван планирует реализовать код, а также проверить работу алгоритма на графах в моделях предпочтительного присоединения. Также Иван планирует проверить совместимость эвристического подхода и идеи поиска достаточно короткого пути.

Ожегов Фёдор планирует заниматься задачей поиска пары путей во взвешенном графе с допустимым модулем разницы весов. Известно, что большинство графов, полученных из реальных данных, обладают плотным ядром – некоторым множеством вершин, через которое проходит большая часть кратчайших путей в графе [3]. Фёдор планирует использовать эту идею, а также реализовать код и проверить работу алгоритма на графах в моделях предпочтительного присоединения. Фёдор также рассмотрит другой возможный подход к этой задаче: а именно нахождение пары путей с удовлетворяющей условию разницей весов, путём рассмотрения девиаций от кратчайшего цикла, содержащего данные вершины.

Зайцев Александр планирует изучать циклическую betweenness centrality на графах. В литературе введено и часто применяется такое понятие как betweenness centrality, определенная для каждой вершины графа существует характеристика, показывающая насколько часто через вершину проходят кратчайшие пути между другими вершинами [3]. Александр планирует рассмотреть аналогичную центральность, которая по принципу стандартной betweenness, но вместо кратчайших путей между парами вершин рассматриваются кратчайшие циклы, содержащие эту пару. Планируется компьютерная реализация и описание алгоритма, считающего эту величину, а также поиск различий в ранжировании вершин при помощи циклической и обычной центральностей.

Мельникова Дана планирует изучать путевые гомологии на гиперграфах. В статье [4] было введено понятие путевых комплексов, а также доказан ряд интересных свойств, которыми обладает этот объект. На графах естественным образом возникает структура путевого комплекса. Это определение можно попытаться расширить на активно изучаемое понятие гиперграфа. Дана планирует ввести некоторые определения и проверить их корректность. Если позволит время, то планируется провести вычислить гомологии, введенные таким образом на некоторых примерах.

Список литературы:

1. Ahuja S., Krunk M., Korkmaz T. Optimal path selection for minimizing the differential delay in Ethernet-over-SONET //Computer Networks. – 2006. – Т. 50. – №. 13. – С. 2349-2363.
2. Srivastava A. et al. Differential delay aware routing for Ethernet over SONET/SDH //Proceedings IEEE 24th Annual Joint Conference of the IEEE Computer and Communications Societies. – IEEE, 2005. – Т. 2. – С. 1117-1127.
3. Boccaletti S. et al. Complex networks: Structure and dynamics //Physics reports. – 2006. – Т. 424. – №. 4-5. – С. 175-308.
4. Grigoryan A. et al. Homologies of path complexes and digraphs //arXiv preprint arXiv:1207.2834. – 2012.