

**Вопросы к экзамену по спецкурсу «Параллельная обработка больших графов»,
осенний семестр 2017/2018 уч. года**

1. Алгоритмы обхода графов: поиск вширь, поиск вглубь. Сложность алгоритмов.
2. Алгоритмы поиска всех кратчайших путей от заданной вершины: Дейкстры, Беллмана-Форда. Сложность алгоритмов.
3. Алгоритм дельта-степпинг поиска всех кратчайших путей от заданной вершины. Сложность алгоритма.
4. Алгоритмы поиска минимального остовного дерева в графе: Прима, Крускала. Сложность алгоритмов.
5. Алгоритм Борувки поиска минимального остовного дерева в графе. Сложность алгоритма.
6. Организация и оптимизация структуры данных система непересекающихся множеств.
7. Алгоритмы поиска сообществ в графе: лувенский алгоритм, алгоритм label propagation. Сложность алгоритмов.
8. Алгоритмы расчета betweenness centrality: наивный, алгоритм Брандеса. Сложность алгоритмов.
9. Виды синтетических графов: Random Uniform, small-world, scale-free, RMAT, LFR, SSCA2.
10. Основные проблемы анализа больших графов.
11. Способы представления графов: списки смежности, матрица смежности. Форматы представления разреженных матриц: CRS, Coordinate list.
12. Особенности архитектуры современного вычислительного узла, влияющие на задач обработки больших графов: NUMA, многоядерность, длинные вектора, иерархия памяти.
13. Проблемы и подходы к решению задач обработки больших графов в рамках одного узла.
14. Особенности архитектуры современной вычислительной системы с распределенной памятью: высокоскоростная коммуникационная сеть, ее топология, характеристики (задержка, пропускная способность, темп выдачи сообщений, бисекционная пропускная способность).
15. Односторонняя и двусторонняя модели передачи сообщений. Обзор состава функций библиотеки MPI 1.0.
16. Протоколы передачи сообщений Eager и Rendezvous при реализации библиотеки MPI.
17. Проблемы и подходы к решению задач обработки больших графов в рамках распределенной вычислительной системы: распределение данных, организация внутриузлового параллелизма, основной коммуникационный паттерн, сжатие сообщений, балансировка нагрузки.
18. Программная модель Vertex-Centric. Система Pregel.