



Санкт-Петербургский государственный университет
Кафедра системного программирования

Теория графов. Презентация 2

Команда 5: Аверин Павел, Кузнецов Арсений, Якшигулов Вадим

Цель эксперимента: сравнить среднее время работы реализаций выбранного алгоритма. **Ход эксперимента:**

- Выполнить 30 запусков алгоритма
- Собрать статистику: среднее и дисперсия
- Построить доверительные интервалы
- Провести анализ полученных результатов

Гипотезы:

- Burkhardt будет работать медлене, чем Sandia

- Алгоритмы будут запускаться на GPU
- Матрицы смежности будут храниться в формате CSR на GPU
- Измеряться будет только время работы самого алгоритма, время на создание матриц не измеряется

Выбранные графы

Имя	Вершины $\times 10^3$	Рёбра $\times 10^3$	Описание
loc-brightkite_edges	58	214	Граф местоположений в социальной сети Brightkite
amazon0302	262	1 234	Ко-покупательский граф Amazon (03/2003)
roadNet-PA	1 088	1 541	Дорожная сеть штата Пенсильвания
amazon0505	410	3 356	Ко-покупательский граф Amazon (05/2003)
soc-Epinions1	75	508	Граф доверительных отношений в сети Epinions
email-EuAll	265	420	Граф электронной почты европейского исследовательского института.
loc-gowalla_edges	196	950	Граф местоположений в социальной сети Gowalla
soc-Slashdot0902	82	948	Граф соцсети Slashdot (2009 г.)
soc-Slashdot0811	77	905	Граф соцсети Slashdot (2008 г.)

Характеристики вычислительной машины и ПО

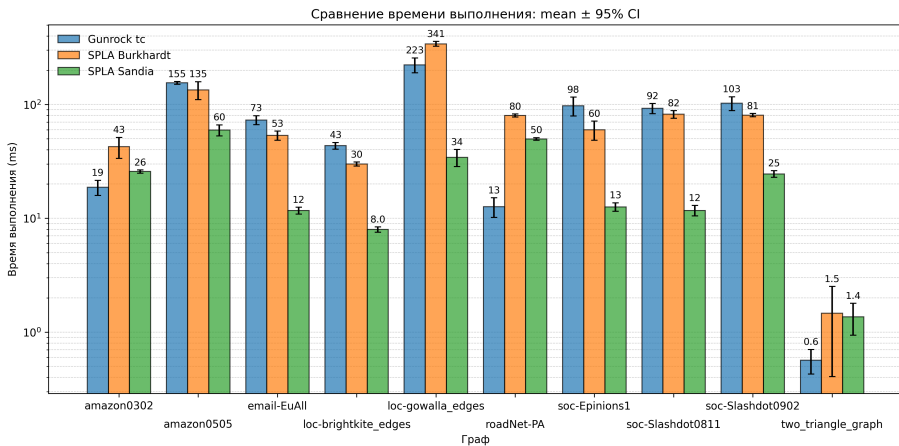
Характеристики вычислительной машины:

- Процессор: AMD Ryzen 5 4600H (6 ядер, 12 с гипертредингом)
- RAM: 16 GB
- GPU: RTX 2060 (6 ГБ видеопамяти)

ПО:

- Операционная система: Windows 10 22H2
- CUDA 12.8
- Visual Studio 2022 17.4.3
- SPLA commit 74658a9
- Gunrock 2.1.0

Результаты

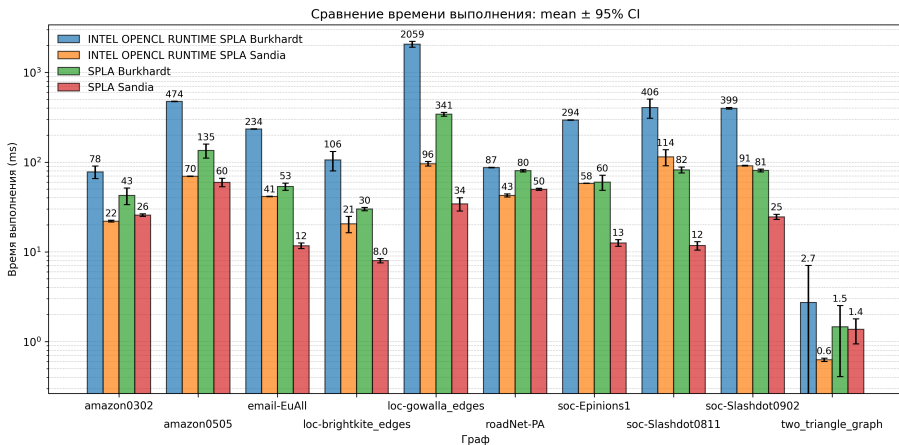


Сравнение времени подсчёта треугольников на разных графах (в мс)

Граф	Треугольники	Gunrock TC	SPLA Burkhardt	SPLA Sandia
amazon0302	717719	18.7	42.5	25.8
amazon0505	3951063	155.0	134.5	59.6
email-EuAll	267313	73.1	53.4	11.7
loc-brightkite_edges	494728	43.4	30.0	8.0
loc-gowalla_edges	2273138	223.3	341.2	34.3
roadNet-PA	67150	12.7	80.1	49.8
soc-Epinions1	1624481	97.5	59.9	12.6
soc-Slashdot0811	551724	92.4	82.1	11.7
soc-Slashdot0902	602592	102.5	80.6	24.5
two_triangle_graph	2	0.6	1.5	1.4

- SPLA Sandia лидер
- Gunrock в целом аутсайдер, но иногда показывает себя лучше всех
- Зачастую Gunrock показывает себя хуже на графах с высокой степенью

Бонус (SPLA Intel OpenCL runtime)



Репозиторий с бенчмарками

<https://github.com/Kuarni/triangle-counting-spla-vs-gunrock>