

Задание 3. Реализовать алгоритмы работы с графом в формате CSR.

Папченко Анастасия, группа 538

1 Постановка задачи

Реализовать следующие алгоритмы работы с графом в формате CSR:

- 1) определение вершины с наибольшим суммарным весом инцидентных ребер, ведущих к вершинам с чётными номерами;
- 2) определение вершины с наибольшим рангом, где ранг считается по формуле:

$$Rank(vertex) = \sum_{i=0}^{N_inc_edges} w_{edge_i} \cdot W_{vert_i},$$

где N_inc_edges - число инцидентных вершине $vertex$ рёбер, w_{edge_i} - вес i -го ребра, а все вершины W_{vert_i} определяются по формуле

$$W(vertex) = \sum_{j=0}^{N_inc_edges} w_{edge_j} \cdot N_inc_edges_{vert_j}.$$

Запрещается явное хранение W в виде какой-либо структуры или массива. Подсчитать и сравнить на двух алгоритмах показатель событий $RAPI_L1_TCM$, $RAPI_L2_TCM$ (при наличии), также подсчитать любой native event на выбор.

2 Формат командной строки

./Graph

3 Спецификация системы

Процессор: AMD Ryzen 5 3500U with Radeon Vega Mobile Gfx 2.10 GHz
Число вычислительных ядер: 4

4 Результаты выполнения

Была реализована программа, подсчитывающая показатели событий *RAPI_L1_TCM* и *RAPI_L2_TCM*, в данном случае не удалось подсчитать кэш-промахи второго уровня. Также добавлен подсчет события *RAPI_TOT_CYC*, которое отслеживает общее количество циклов процессора.

```
hasty@LAPTOP-530HMKRR:~/study/tspp_2024_papchenko$ ./Graph
Количество вершин = 4096, Количество ребер = 131072
L2 Cache event not available.
Название теста: synT, Индекс вершины с наибольшим рангом: 447, Кэш-промах L1: 140559511653600, Кэш-промах L2: 0, Общее количество циклов: 140559514107528
Количество вершин = 1379918, Количество ребер = 1921656
L2 Cache event not available.
Название теста: road_graph, Индекс вершины с наибольшим рангом: 474251, Кэш-промах L1: 140559511653600, Кэш-промах L2: 0, Общее количество циклов: 140559514107528
Количество вершин = 281984, Количество ребер = 2312493
L2 Cache event not available.
Название теста: stanford, Индекс вершины с наибольшим рангом: 48966, Кэш-промах L1: 140559511653600, Кэш-промах L2: 0, Общее количество циклов: 140559514107528
Количество вершин = 1134891, Количество ребер = 2987620
L2 Cache event not available.
Название теста: youtube, Индекс вершины с наибольшим рангом: 41, Кэш-промах L1: 140559511653600, Кэш-промах L2: 0, Общее количество циклов: 140559514107528
Количество вершин = 32768, Количество ребер = 1048576
L2 Cache event not available.
Название теста: sup_tmat, Индекс вершины с наибольшим рангом: 6931, Кэш-промах L1: 140559511653600, Кэш-промах L2: 0, Общее количество циклов: 140559514107528
```

Рис. 1: Вывод программы в терминале.