



## **Спецкурс: системы и средства параллельного программирования**

### **Отчёт № 2**

#### **Подсчет количества cache miss для блочного матричного умножения со сбором информации с аппаратных счетчиков с помощью системы РАРІ**

Работу выполнила  
**Кислов Е.В.**

## Постановка задачи и формат данных

### Задача

Реализовать последовательный алгоритм блочного матричного умножения и оценить влияние кэша на время выполнения программы. Дополнить отчёт результатами сбора информации с аппаратных счётчиков, используя систему PAPI.

Формула определения оптимального блока:  $3 \cdot b \cdot b = mL$ ,  $b$  - размер блока в элементах,  $mL$  - размер кэша.

Снимать необходимо информацию о промахх кэша (1 и 2 уровней), числе процессорных тактов, числе FLOP-ов и TLB, в зависимости от размеров блока (фиксированный или по формуле) и двух порядков индексов, для 5 квадратных матриц.

### Формат командной строки

<имя файла матрицы  $A$ > <имя файла матрицы  $B$ > <имя файла матрицы  $C$ > <размер блока для умножения> <режим, порядок индексов>.

Режимы: 1 –  $ijk$ , 2 –  $ikj$ .

### Формат файла-матрицы

Матрица представляются в виде бинарного файла следующего формата:

Тип	Значение	Описание
Число типа <code>size_t</code>	$N$ – натуральное число	Число строк матрицы
Число типа <code>size_t</code>	$M$ – натуральное число	Число столбцов матрицы
Массив чисел типа <code>float</code>	$N \times M$ элементов	Массив элементов матрицы

Элементы матрицы хранятся построчно.

## Результаты

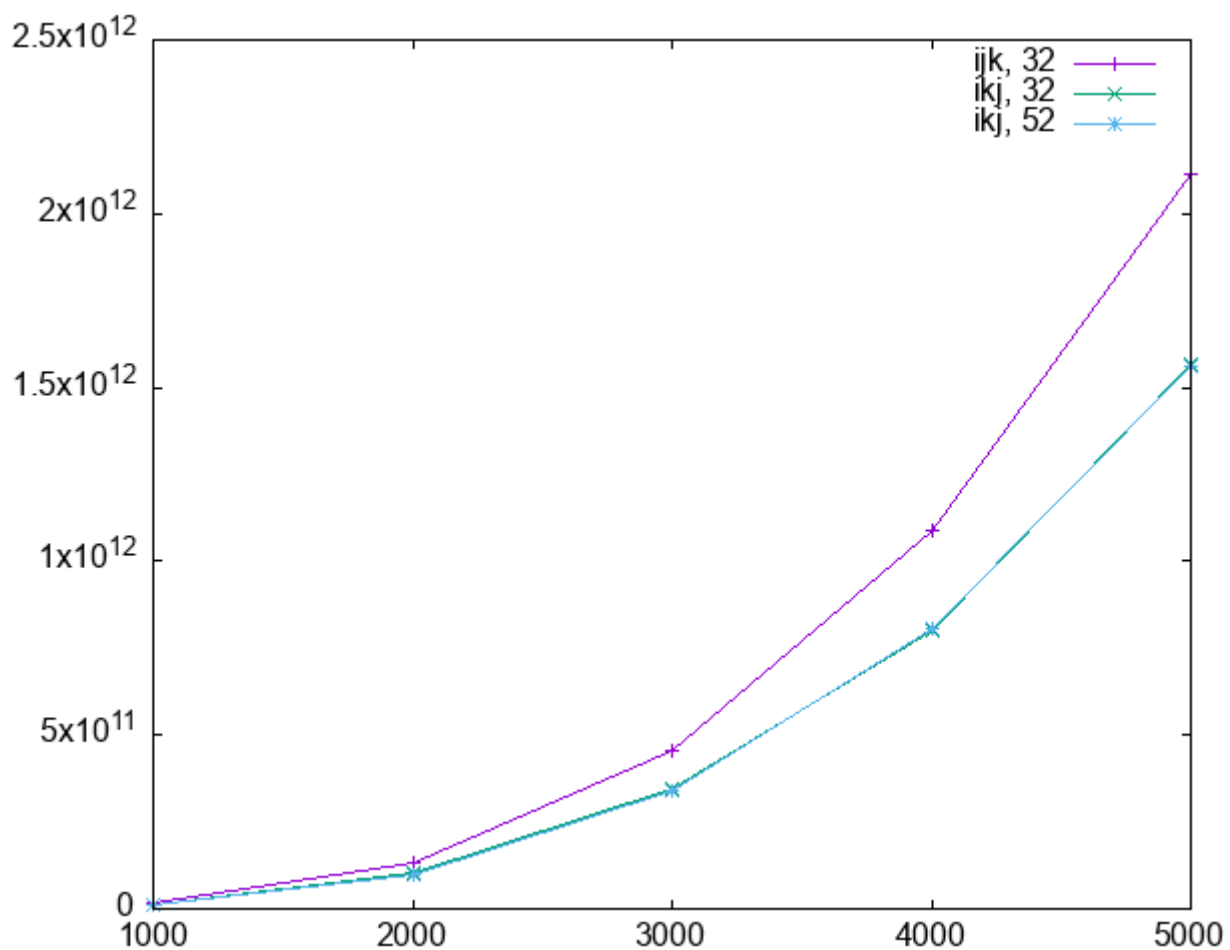
Число процессорный тактов(рис.1)

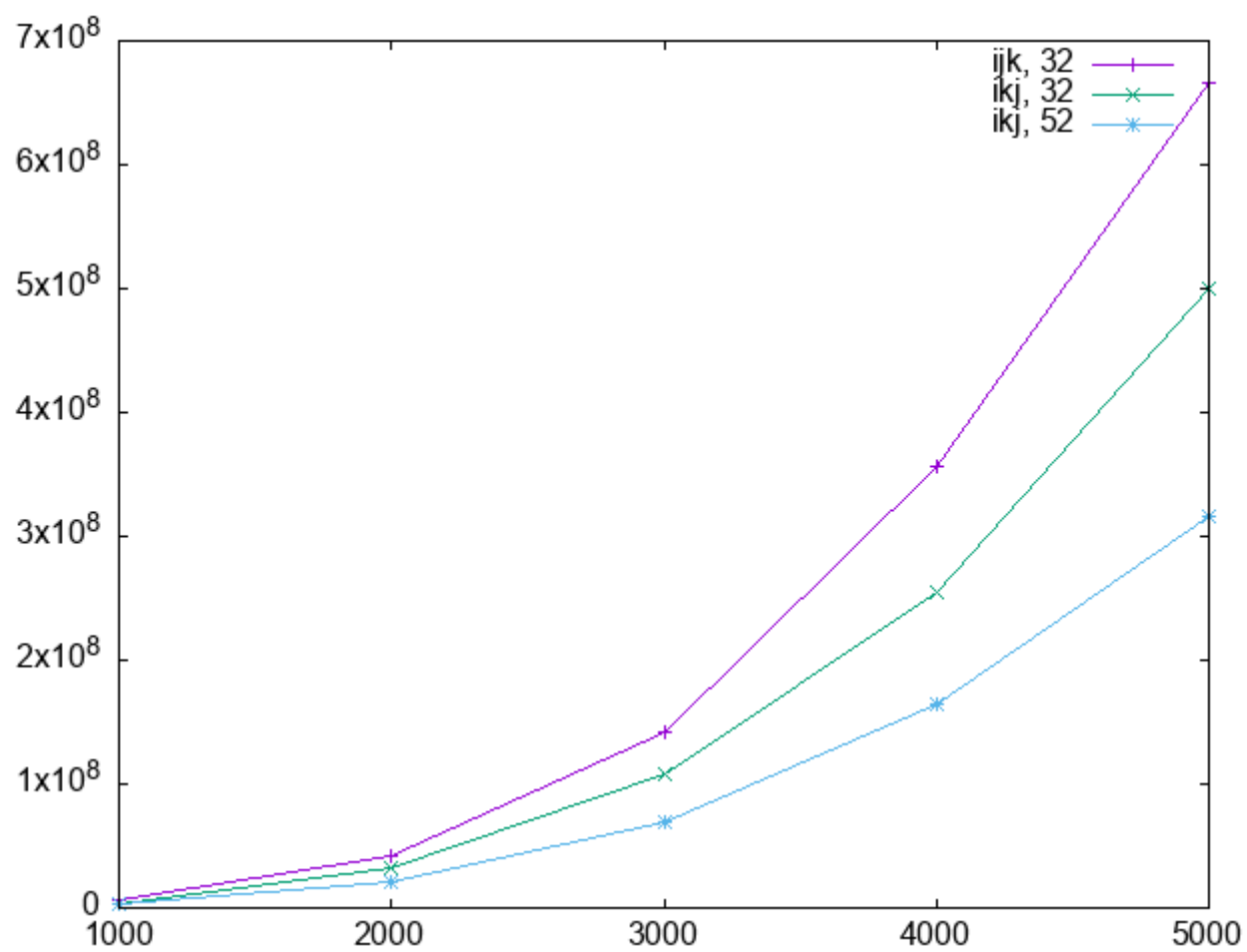
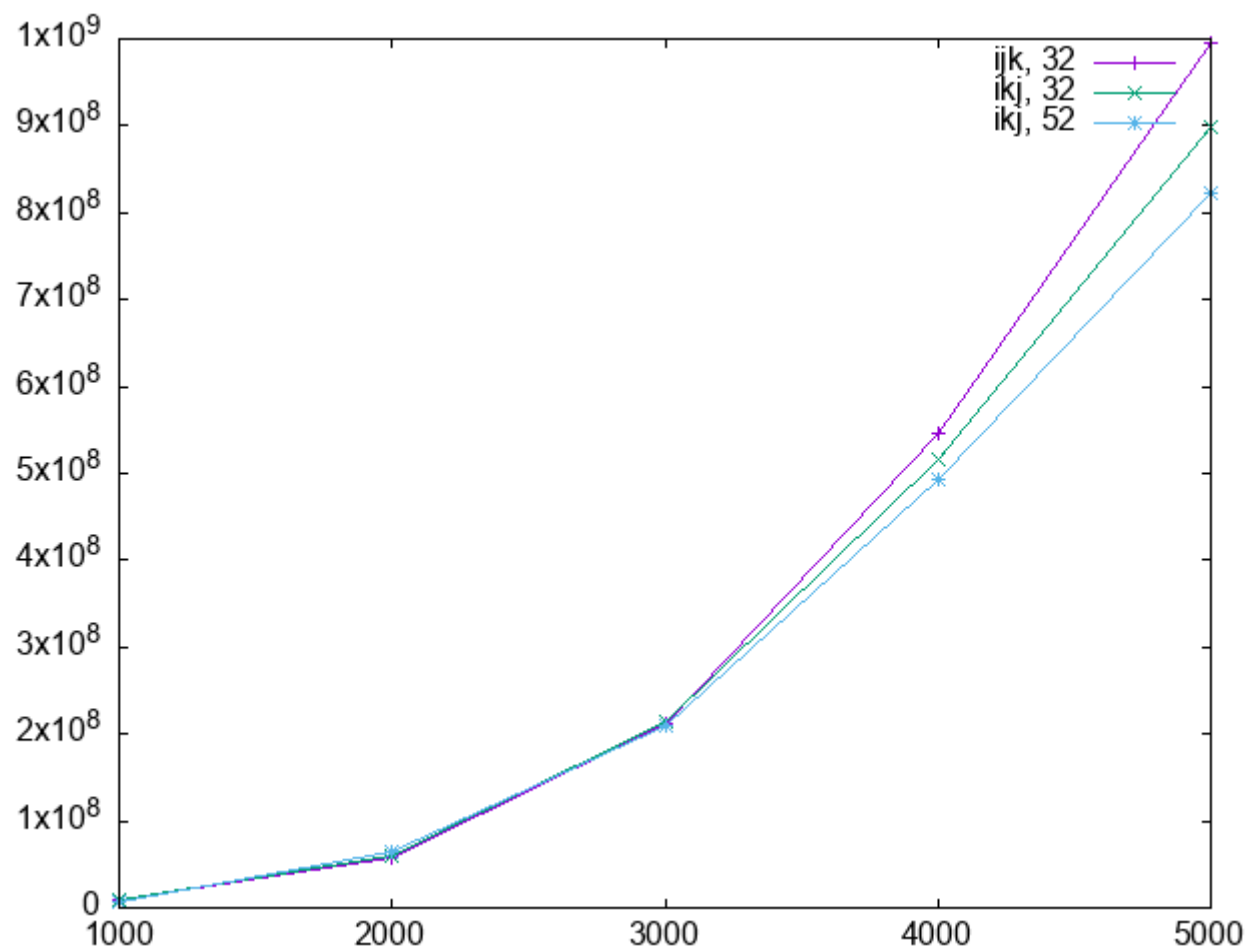
Число промахов кэша L1(рис.2)

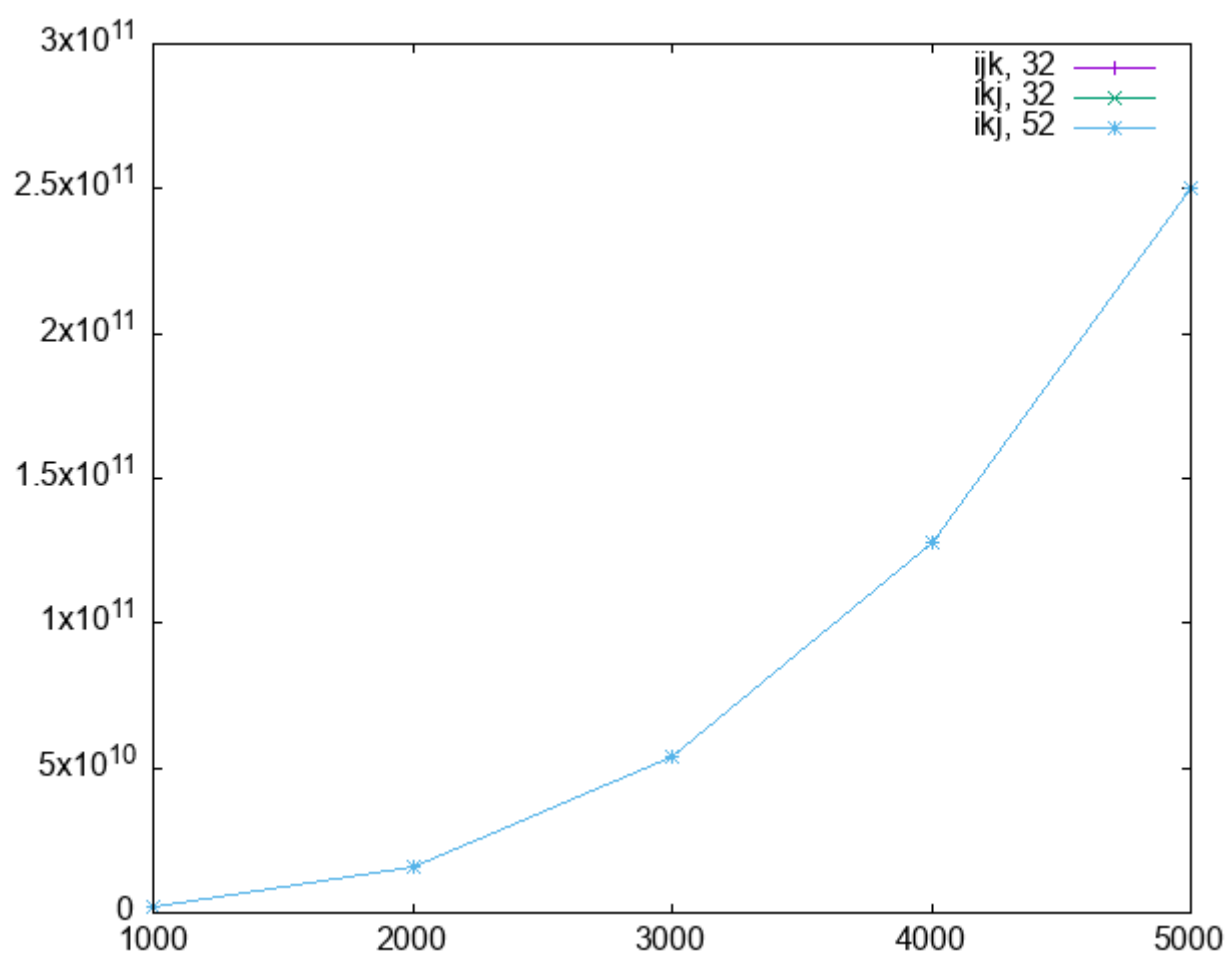
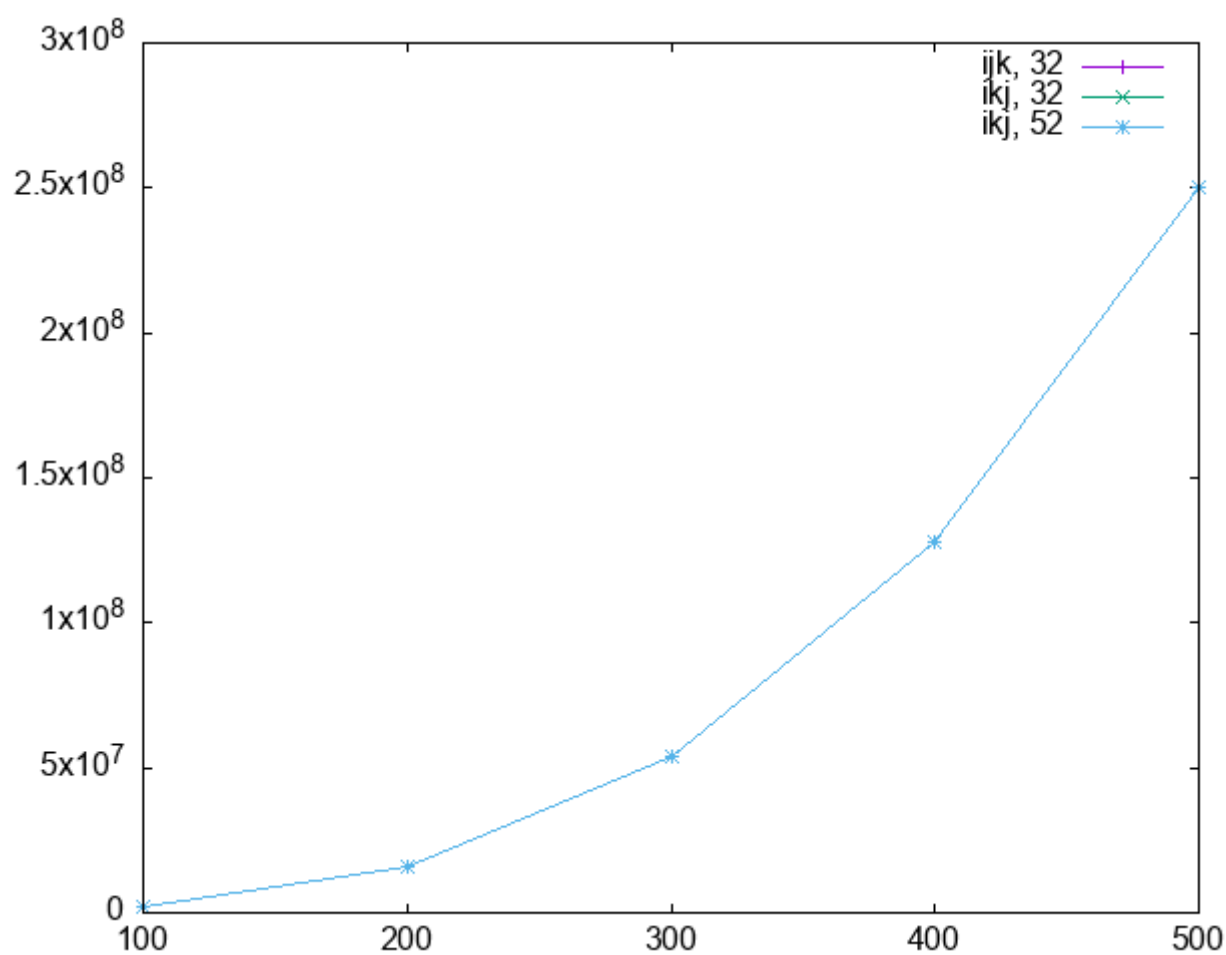
Число промахов кэша L2(рис.3)

Число промахов TLB(рис.4)

Число операций FLOPS(рис.5)







## **Основные выводы.**

1. Показатели количества тактов и промахов кэшей были наименьшими при порядке обхода  $ikj$  и оптимальном размере блока
2. Показатели числа промахов TLB и FLOPS одинаковы для трех случаев