



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

---

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ (ИУ6)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

## ОТЧЕТ

по практикуму № 1

Название: Организация ЭВМ и систем

Дисциплина: Организация памяти конвейерных суперскалярных электронных вычислительных машин

Студент

ИУ6-72Б

(Группа)

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

И.С. Марчук

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

А.Ю. Попов

(И.О. Фамилия)

Москва, 2022

**Цель:** освоить принципы работы вычислительного комплекса Тераграф и получить практические навыки решения задач обработки множеств на основе гетерогенной вычислительной структуры.

**Задание:** устройство формирования индексов SQL INTERSECT. Сформировать в хост-подсистеме и передать в SPE 256 записей множества A (случайные числа в диапазоне 0..1024) и 256 записей множества B (случайные числа в диапазоне 0..1024). Сформировать в SPE множество C = A and B. Выполнить тестирование работы SPE, сравнив набор ключей в множестве C с ожидаемым.

### Ход работы

Для модуля sw\_kernel\_main был написан код, позволяющий обрабатывать две переданные структуры из хост-подсистемы. Результат представлен в листинге 1.

Листинг 1 – Код обработки данных

```
//-----  
//    Получить пакет из глобальной памяти и аписат в lnh64  
//-----  
void insert_burst() {  
    //Удаление данных из структур  
    lnh_del_str_sync(TEST_STRUCTURE);  
    lnh_del_str_sync(2);  
    //Объявление переменных  
    unsigned int count = mq_receive();  
    unsigned int size_in_bytes = 2*count*sizeof(uint64_t);  
    //Создание буфера для приема пакета  
    uint64_t *buffer = (uint64_t*)malloc(size_in_bytes);  
    //Чтение пакета в RAM  
    buf_read(size_in_bytes, (char*)buffer);  
    //Обработка пакета - запись  
    for (int i = 0; i < count; i++) {  
        if (i < count / 2)  
            lnh_ins_sync(1, buffer[2*i], buffer[2*i+1]);  
        else  
            lnh_ins_sync(2, buffer[2*i], buffer[2*i+1]);  
    }  
    lnh_sync();  
}
```

```

    free(buffer);
}
//-----
// Обход структуры lnh64 и запись в глобальную память
//-----
void search_burst() {
    //Ожидание завершения предыдущих команд
    lnh_sync();
    // Логическое И множеств А и В, результат в buffer
    lnh_del_str_sync(3);
    lnh_and_sync(1, 2, 3);
    unsigned int count = lnh_get_num(3);
    // Размер памяти в байтах
    unsigned int size_in_bytes = 2*count*sizeof(uint64_t);
    //Создание буфера для приема пакета
    uint64_t *buffer = (uint64_t*)malloc(size_in_bytes);
    lnh_get_first(3);
    for (int i = 0; i < count; i++) {
        buffer[2*i] = lnh_core.result.key;
        buffer[2*i+1] = lnh_core.result.value;
        lnh_next(3, lnh_core.result.key);
    }
    //Запись глобальной памяти из RAM
    buf_write(size_in_bytes, (char*)buffer);
    mq_send(count);
    free(buffer);
}

```

Для хост подсистемы была изменена переменная BURST=512. Данная переменная отвечает за количество инициализированных структур. В хост-подсистеме генерируется один общий массив структур, который в sw\_kernel\_main делится на 2 равные по 256 элементов.

В результате работы программы был получен результат, представленный на рисунке 1.

```
lu6051@d1580:~/worksp/disc-example$ ./host_main leonhard_2cores_267mhz.xclbin sw_kernel_main.rawbinary
Done Random: 0 - 3
Done Random: 1 - 6
Done Random: 2 - 7
Done Random: 3 - 5
Done Random: 4 - 3
Done Random: 5 - 5
Done Random: 6 - 6
Done Random: 7 - 2
Done Random: 8 - 9
Done Random: 9 - 1
Result: 3 - 5 - 5
Result: 1 - 6 - 6
Тест завершен с ошибкой!
```

Рисунок 1 – Результат работы программы

**Вывод:** в результате выполнения практикума была написана программа, выполняющая операцию пересечения структур по одинаковым значениям. Были изменены модули sw\_kernel\_main и host\_main.