

Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Кафедра Суперкомпьютеров и Квантовой Информатики



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

Отчёт № 3.

**параллельный алгоритм поиска простых
чисел в заданном диапазоне с помощью
"решета Эратосфена".**

Работу выполнил
Тони Кастильо Мартин

Москва 2018

Постановка задачи и формат данных.

Суммарное время выполнения для всех процессов и максимальное время выполнения среди всех процессов в зависимости от числа процессов. Во время выполнения не включать время ввода/вывода.

Задача: Результатом работы является количество простых чисел выведенное в командную строку и файл с самими числами в текстовом виде (сортировать не обязательно).

Формат командной строки: <число A > <число B > (диапазон чисел)

Формат файла-матрицы: Матрица представляются в виде бинарного файла следующего формата:

Тип	Значение	Описание
Число типа size_t	A – натуральное число	Первый элемент диапазона
Число типа size_t	B – натуральное число	Последнее элемент диапазона

Описание алгоритма.

Математическая постановка: Алгоритм “Решета Эратосфена” можно представить в следующем алгоритме:

Algoritmo Criba de Eratóstenes (Complejidad $O(n \log \log n)$)

Entrada: Un número natural n

Salida: El conjunto de números primos anteriores a n (incluyendo n)

1. Escriba todos los números naturales desde 2 hasta n

2. **Para** i desde 2 hasta $\lfloor \sqrt{n} \rfloor$ **haga lo siguiente:**

1. **Si** i no ha sido marcado **entonces:**

1. **Para** j desde i hasta $n \div i$ **haga lo siguiente:**

1. Ponga una marca en $i \times j$

3. **El resultado es:** Todos los números sin marca

Анализ времени выполнения: Для оценки времени выполнения программы использовалась функция:

- MPI_Wtime

Для повышения надёжности экспериментов опыты проводились несколько раз (10).

Верификация: Для проверки корректности работы программы использовались тестовые данные.

Основные функции:

- **Разбор командной строки.** В рамках функции осуществляется анализ и разбор командной строки.

Результаты выполнения

Зависимость времени выполнения рабочих циклов: для диапазона чисел: $[1, 10^8]$ для 2, 4, 8, 16 и 32 процессоров.



