Контрольное задание № 1

Вариант № 2

Формулировка задания

2. На size-1 процессах компоненты массива $y_1, y_2, ..., y_m$ вычисляются по формуле: $y_k = \cos^k(x), k = 1, 2, ..., m, m = 5$, значение x на процессе с номером rank = 0, 1, ... size - 1 определяется с помощью датчика случайных чисел: $x = \cos((rank+1)*rand()/RANDOM_MAX)$. Вычислить максимальный элемент массива R_0 , R_1 , ..., R_{size-1} , $R_i = \prod_{k=1}^m y_k$, i = 0, 1, ... size - 1. Выдать результат на нулевом процессе.

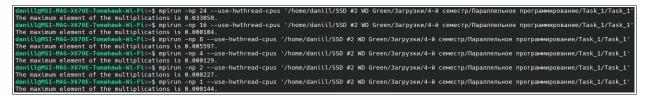
Ход работы

На каждом процессе по формулам генерируется массив $\mathbf{y}[\mathbf{k}]$ из пяти doubleзначений, передаваясь с помощью функции MPI_Gather (через создаваемый объединённый массив \mathbf{result}) на нулевой процесс, где классическим алгоритмом обнаруживается наибольшее среди произведений из последовательностей по пять элементов и происходит вывод результата.

Реализация изучаемого стандарта — *Open MPI* (из репозитория **Debian 12**). Компиляция кода:

mpicc -O "путь_к_исходному_коду" -о "путь_к_исполняемому_файлу" -lm (параметр «-lm» требуется для математической библиотеки *libm*).

Пример запусков с возможным числом потоков до 24 (12-ядерный процессор):



Заключение

Для решения задачи использована функция *MPI_Gather* в программе с генерацией массивов из псевдослучайных элементов, сливающихся в один, чтобы найти определённое в условии значение, выдав его.