Министерство образования и науки Российской Федерации

Севастопольский государственный университет

Кафедра ИС

Отчет

По дисциплине: “Теория распределенных систем и параллельных вычислений”

Лабораторная работа №2

“Исследование коллективного типа передачи данных,

групп и коммуникаторов в MPI”

Выполнил:

ст.гр. ИС/б-17-2

Долженко И.А.

Проверил:

Дрозин А.Ю.

Севастополь

2020

1 ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Исследовать способы обмена данными между процессами в режиме широковещания или группового обмена с использованием MPI-функций.

2 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

**Вариант №2.** Требуется выполнить вычисление максимального и минимального значения функции f(x,y) внутри некоторой области. Функция f(x,y) задана в виде: f(x,y)=sin(x)+ey, а интервалы изменения параметров функции (ее аргументов) определены следующим образом: . Интервал дискретизации для каждого из аргументов –0,1. Тогда по каждому из аргументов получено 10 по значений f(x,y). Полученные значения функции f(x,y) сведены в корневом процессе (root) в матрицу А (количество элементов в матрице А – 100). В программе должны быть реализованы две группы процессов: первая группа процессов выполняет определение минимального значения, вторая группа – максимального, корень первой и второй группы является один и тот же процесс (root), в котором выполняется расчет значений функции f(x,y) внутри области – формирование матрицы А. Для каждой из групп создается свой коммуникатор. Матрица А разбита на блоки по 4 элемента (2 строки, 2 столбца) в виде, указанном на рисунке 2.2 (здесь Аi,j соответствующая подматрица (блок), передаваемая корневым процессом (i,j)-ому процессу в одной и другой группах).

Каждый из процессов в группе получает (в результате обмена с корневым процессом) свою подматрицу (блок) и ожидает взаимной синхронизации с другими процессами (функция MPI\_Barrier). После чего каждым из процессов в группе вызывается функция, определяющая минимум (максимум) среди элементов подматрицы (блока) – выполнение вычислений с каждым из блоков реализуется параллельно с вычислениями для других блоков. Далее процессом из группы (для соответствующего блока матрицы Аi,j) выполняется определение глобального минимума (максимума) внутри каждой их групп (вызов функции MPI\_Reduce), после чего глобальные значения min и max записываются в соответствующие переменные корневого процесса с последующим выводом результатов.

3 КОД ПРОГРАММЫ