

Задание 10

Реализация уравнения Лапласа в 3D

Отчёт

Фролова О.В

1 Постановка задачи

Модифицировать задание 7 (уравнение Лапласа, $f = 0$) для 3D-области //Метод решения:

1. Построить сетку (на каждом процессе выделить массив размера, равного числу элементов в подобласти). Будем использовать блочные 3D-подобласти (каждый процесс работает над своей частью сетки N_x , N_y , N_z , причём $1 \leq N_x \leq N$, $1 \leq N_y \leq N$, $1 \leq N_z \leq N$, где N -размер всей сетки).
2. Рекомендуется использовать виртуальные топологии для организации обменов
3. До предустановленного числа итераций n_iter выполнять вычисления согласно методу Якоби
4. На последней итерации посчитать общую норму разности между решениями на двух соседних шагах времени.

Для фиксированного большого размера сетки произвести запуски при числе процессов $P = 1, 2, 4, 6, 8, 12, 16$, нарисовать $T(P)$. На 8, 12, 16 процессах программа должна работать для случаев, когда число процессов в каждом измерении > 1 ($8 = 2 \cdot 2 \cdot 2$, $12 = 2 \cdot 3 \cdot 2$, $16 = 2 \cdot 4 \cdot 2$)

2 Результаты выполнения

Запуск программы производился на Polus. $N = 64$, $n_iter = 20000$.

Число потоков	Время выполнения программы
1	171.713460 sec
2	94.735426 sec
4	44.475859 sec
6	30.513570 sec
8	22.504892 sec
12	15.651038 sec
16	12.901537 sec

3 График зависимости

