

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра математической кибернетики и компьютерных наук

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ WORK12

ОТЧЕТ

Студента 3 курса 311 группы
направления 02.03.02 — Фундаментальная информатика и информационные
технологии
факультета КНИИТ
Забоева Максима Владиславовича

Проверил

Старший преподаватель

М. С. Портенко

Саратов 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1	Условие задачи	3
2	Практическая часть	4
3	Результаты работы	6
3.1	Характеристики компьютера	6
3.2	Фото результатов	6

1 Условие задачи

Аналогично работе с OMP выполните следующее задание через MPI.

В качестве методов приближенного вычисления двойных интегралов рассмотрим параллельные реализации: метода ячеек;

Номер задания для MPI = (номер задания для OMP+1) mod 3

2 Практическая часть

Код программы:

```
#include <iostream>
#include <mpi.h>
#include <time.h>
#include <cmath>
#define PI 3.1415926535897932384626433832795
using namespace std;
void integral(const double a, const double b, const double h, double* res)
{
    double a1 = a;
    double a2 = a;
    double b1 = b;
    double b2 = b;
    int n;
    double h1 = (b1 - a1);
    double sum; // локальная переменная для подсчета интеграла
    double x; // координата точки сетки
    double y;
    n = (int)((b - a) / h); // количество точек сетки интегрирования
    double Si = b1 - a1;
    sum = 0.0;
    double xi = (a1 + b1) / 2;
    double yi = (a2 + b2) / 2;
    int k = 2;
    int commsize;
    int rank;
    double Result;
    MPI_Init(NULL, NULL);
    MPI_Comm_rank(MPI_COMM_WORLD, &rank);
    MPI_Comm_size(MPI_COMM_WORLD, &commsize);
    MPI_Bcast(&n, 1, MPI_INT, 0, MPI_COMM_WORLD);
    for (int i = 0; i < k; i++) {
        sum = sum + Si * ((exp(sin(PI * xi) * cos(PI * yi)) + 1) / ((b1 - a1) * (b2 - a2)));
        Si = Si * (b2 - a2);
    }
    MPI_Reduce(&sum, &Result, 1, MPI_DOUBLE, MPI_SUM, 0, MPI_COMM_WORLD);
    MPI_Finalize();
    *res = sum;
}

int main()
{
    double min_time; // минимальное время работы
    // реализации алгоритма
    double max_time; // максимальное время работы
    // реализации алгоритма
    double avg_time; // среднее время работы
    double res;
    double a = 0.0;
    double b = 16.0;
    double h = 0.001;
    int n = 6;
    min_time = clock();
    integral(a, b, h, &res);
    max_time = clock();
    avg_time = (max_time - min_time) / CLOCKS_PER_SEC;
    cout << "execution time : " << avg_time << endl;
    cout.precision(8);
}
```

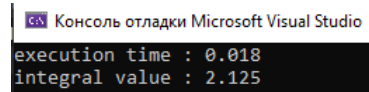
```
    cout << "integral value : " << res << endl;  
    return 0;  
}
```

3 Результаты работы

3.1 Характеристики компьютера

Процессор — 12th Gen Intel Core i5-12600KF, Базовая скорость 3,70ГГц,
Кол-во ядер 10, Кол-во процессоров 16 (включая 4 энергоэффективных ядра).
16гб Оперативной памяти, скорость 3200МГц

3.2 Фото результатов



Консоль отладки Microsoft Visual Studio

```
execution time : 0.018  
integral value : 2.125
```