

## Лабораторная работа 4

1. Написать последовательную программу для вычисления числа А по формуле:

$$A = 2 \cdot \frac{2}{\sqrt{2}} \cdot \frac{2}{\sqrt{2+\sqrt{2}}} \cdot \frac{2}{\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2}}}} \cdot \frac{2}{\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2}}}}} \cdot \dots,$$

при этом пусть в вычислении используется N первых множителей, где N должно задаваться в программе в виде параметра.

После вычисления А программа должна вычислить число В по формуле:

$$B = \frac{6}{A} \prod_{i=1}^M \left( \frac{2i+3}{2i+1} \right)^{2i+1} \left( \frac{i}{i+1} \right)^{2i},$$

при этом пусть в вычислении используется М первых множителей.

Программа должна использовать циклы for; результаты вычисления А и В должны быть выведены в консоль:

```
/*1*/   for (i = 0; i < N; i++) { ...вычисление числа А; }
/*2*/           printf("A=...");
/*3*/           for (i = 0; i < M; i++) { ...вычисление числа В; }
/*4*/           printf("B=...");
```

2. Распараллелить программу из п.1, используя следующие директивы OpenMP:

```
/*1*/   #pragma omp parallel
/*2*/   {
/*3*/           #pragma omp for schedule(static,C1) reduction(*:A)",
/*4*/           for (i = 0; i < N; i++) { ...вычисление числа А; }
/*5*/           #pragma omp master
/*6*/           printf("A=...");
/*7*/           #pragma omp for schedule(static,C2) reduction(*:B)",
/*8*/           for (i = 0; i < M; i++) { ...вычисление числа В; }
/*9*/   }
/*10*/   printf("B=...");
```

где значение C1 и C2 следует выбрать самостоятельно, приведя в отчёте обоснование сделанного выбора. Привести графики параллельного ускорения для различных N и M.

### 3. Ответить на вопросы:

- Возможно ли, что при статическом распределении итераций цикла нитям достанется разное количество итераций?
- Что такое синхронизация?

### **Состав отчета**

1. Титульный лист с названием вуза, ФИО студентов и названием дисциплины.
2. Содержание отчета (с указанием номера страниц и т.п.).
3. Краткое описание решаемой задачи.
4. Характеристика использованного для проведения экспериментов процессора, операционной системы, используемой среды, язык программирования.
5. Полный текст программы.
6. Подробные выводы и ответы на вопросы заданий.
7. Отчёт предоставляется в электронном виде. По требованию преподавателя нужно быть готовыми скомпилировать и запустить этот файл на компьютере.

### **Подготовка к защите**

1. Уметь объяснить каждую строку программы, представленной в отчёте.
2. Уметь объяснить выводы, полученные в результате работы.
3. Знать назначение каждой директивы OpenMP, использованной в программе.