**Лабораторная работа 10**

**21.04.2025**

**Технология OpenMP: поддержка шаблонов проектирования**

1. A «Hands-on» Introduction to OpenMP [Электронный ресурс]

<https://www.openmp.org/wp-content/uploads/Intro_To_OpenMP_Mattson.pdf>

2.

<https://www.openmp.org/wp-content/uploads/OpenMPBoothTalk-PyOMP.pdf>

**Для повышения рейтинга можно выбрать задачу, для которой код написать самим (???), а не взять из [1, 2].**

**Задания**

Три фундаментальных шаблона проектирования OpenMP представлены в [1]:

* SPMD (Single Program Multiple Data) – слайд 53.
* Параллелизм циклов – слайд 74.
* Разделяй и властвуй – слайд 136.

[2] – слайд 11

**Шаблон SPMD**

Шаблон SPMD (Single Program Multiple Data, одна программа, несколько данных) наиболее часто используемый шаблон в истории параллельного программирования. Этот шаблон означает, что каждый поток выполняет одну и ту же программу, но работает с разными данными. Этот шаблон является очень общим и использовался для поддержки большинства (если не всех) шаблонов алгоритмических стратегий.

Краткое описание шаблона:

Запустите одну и ту же программу на P элементах обработки, где P может быть сколь угодно большим.

Используйте ранг (идентификатор в диапазоне от 0 до (P-1)) для выбора между набором задач и управления любыми общими структурами данных.

Вычисление числа π по шаблону SPMD:

**ВСТАВИТЬ ТЕКСТ ПРОГРАММЫ**

***Выполнить:***

Проведите вычислительные эксперименты. Результаты оформите в виде таблицы.

**Параллелизм циклов**

Этот шаблон проектирования широко используется в шаблонах параллельного проектирования данных. Программисты OpenMP обычно используют этот шаблон.

Краткое описание шаблона:

Наборы задач определяются как итерации одного или нескольких циклов.

Итерации циклов распределяются по обрабатывающим элементам для параллельного вычисления задач.

В общем виде:

#pragma omp parallel for shared(Results) schedule(dynamic)

for(i=0;i<N;i++)

{

Do\_work(i, Results);

}

Вычисление числа π по шаблону «Параллелизм циклов»:

**ВСТАВИТЬ ТЕКСТ ПРОГРАММЫ**

***Выполнить:***

Проведите вычислительные эксперименты. Результаты оформите в виде таблицы.

**Разделяй и властвуй**

Краткое описание шаблона:

Определите операцию разделения.

Разделите задачу на более мелкие подзадачи. Продолжайте, пока подзадачи не смогут быть решены непосредственно.

Получите решение исходной задачи, используя решения подзадач.

Вычисление числа π по шаблону «Разделяй и властвуй»:

**ВСТАВИТЬ ТЕКСТ ПРОГРАММЫ**

***Выполнить:***

Проведите вычислительные эксперименты. Результаты оформите в виде таблицы.

Сравните результаты, полученные для различных шаблонов.

***Замечание:***

MSVC по умолчанию поддерживает OpenMP 2.0. Вышеприведенный код требует OpenMP 3.1. Для этого следует добавить компилятору дополнительную опцию – /openmp:llvm.