**Лабораторная работа №2**

**Использование условий при определении параллельных фрагментов**

**Цель:** изучить основные особенности использования условий при определении параллельных фрагментов в OpenMP на примере использования в рамках языка С++.

Для получения **теоретических сведений** настоятельно рекомендуется при домашней подготовке изучить материалы, представленные в списке литературы в конце разработки, а также прочие материалы по тематике лабораторной работы, представленные в открытых источниках.

Далее следует краткий конспект материала, приведенного в данных источниках, в конце включающий короткие примеры фрагментов программ.

##### 1. Введение условий при определении параллельных фрагментов (параметр if директивы parallel)

Теперь при наличии учебного примера можно пояснить назначение параметра if директивы parallel.

При разработке параллельных алгоритмов и программ организация параллельных вычислений приводит к появлению некоторых дополнительных затрат – в частности, в параллельной программе затрачивается время на создание потоков, их активизацию, приостановку при завершении параллельных фрагментов и т.п. Для оценки целесообразности распараллеливания можно использовать параметр if директивы parallel, задавая с его помощью условие создания параллельного фрагмента (если условие параметра if не выполняется, блок директивы parallel выполняется как обычный последовательный код). Так, в примере можно ввести условие, определяющее минимальный размер матрицы, при котором осуществляется распараллеливание вычислений – программный код в этом случае может выглядеть следующим образом:

**Пример.** Использование параметра if директивы parallel

#include <omp.h>

const int NMAX=100;

const int LIMIT=10;

void main ()

{

int i, j;

float sum;

float a[NMAX][NMAX];

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

for (j=0; j < NMAX; j++)

a[i][j] = i+j;

#pragma omp parallel shared(a) **if (NMAX>LIMIT)**

{

#pragma omp for private(i,j,sum)

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

{

sum = 0;

for (j=0; j < NMAX; j++)

sum += a[i][j];

printf ("Сумма элементов строки %d равна %f\n",i,sum);

}

} */\* Завершение параллельного фрагмента \*/*

}

**Лабораторные задания**

**Задание.** Выполнить **Пример** для различных значений параметров NMAX и LIMIT, замеряя время выполнения, результаты занести в отчет.

**Требования к сдаче работы**

1. При домашней подготовке изучить теоретический материал по тематике лабораторной работы, представленный в списке литературы ниже, выполнить представленные примеры, занести в отчёт результаты выполнения.
2. Продемонстрировать выполнение лабораторных заданий.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Показать преподавателю отчет.

**Литература**

1. Спецификации стандарта OpenMP (на английском языке):

<http://openmp.org/wp/openmp-specifications/>

2. Материалы, представленные на сайте intuit.ru в рамках курса «Intel Parallel Programming Professional (Introduction)»:

<http://old.intuit.ru/department/supercomputing/ppinteltt/4/>

3. С.А. Лупин, М.А. Посыпкин Технологии параллельного программирования. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2011. – С. 119-145. *(Глава, посвященная OpenMP)*

4. Канг Су Гэтлин, Пит Айсенси - OpenMP и C++:

<http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/dd335940.aspx>

5. API OpenMP C и C++

<http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/8y6825x5.aspx>