



**Нижегородский государственный университет
им. Н.И.Лобачевского**

Факультет Вычислительной математики и кибернетики

Зимняя школа 2007

***Инструменты параллельного программирования для
систем с общей памятью***

Введение в OpenMP. Практика 1

Сысоев А.В.
Кафедра математического
обеспечения ЭВМ

Содержание

Упражнения:

- ☐ Настройка проекта в средах разработки семейства Microsoft Visual Studio
- ☐ Hello World!
- ☐ Скалярное произведение векторов



Упражнение 1: Настройка проекта в средах разработки семейства Microsoft Visual Studio...

❑ MS VS 6.0

- Поддержка только в компиляторах Intel
- Компилятор Intel встраивается в среду разработки
- Включение компилятора Intel
 - Команда меню Tools->Intel® C++ Compiler Selection Tool
- Включение OpenMP
 - Настройки проекта: команда меню Project->Settings
 - Вкладка C\C++
 - В поле Project Options добавить ключ компилятора /Qopenmp
 - В файлах программы, использующих конструкции OpenMP подключить заголовочный файл <omp.h>



Упражнение 1: Настройка проекта в средах разработки семейства Microsoft Visual Studio...

❑ MS VS .NET 2003

- Поддержка только в компиляторах Intel
- Компилятор Intel встраивается в среду разработки
- Включение компилятора Intel
 - Команда контекстного меню решения (solution)
Convert to use Intel® C++ Project System
- Включение OpenMP
 - Настройки проекта: команда меню Project->Properties
 - В пункте C\C++->Language->Process OpenMP Directives выбрать “Generate Parallel Code (/Qopenmp)”
 - В файлах программы, использующих конструкции OpenMP подключить заголовочный файл <omp.h>



Упражнение 1: Настройка проекта в средах разработки семейства Microsoft Visual Studio

❑ MS VS .NET 2005

- Поддержка в компиляторах Microsoft и Intel
- Компилятор Intel встраивается в среду разработки (начиная с версии 9.1)
- Включение компилятора Intel
 - Команда контекстного меню решения (solution)
Convert to use Intel® C++ Project System
- Включение OpenMP
 - Настройки проекта: команда меню Project->Properties
 - В пункте C\C++->Language->OpenMP Support выбрать “Generate Parallel Code (/Qopenmp)”
 - В файлах программы, использующих конструкции OpenMP подключить заголовочный файл <omp.h>



Упражнение 2.1: Hello World!

- ❑ Постановка задачи
 - Написать OpenMP версию программы «Hello World!»
 - Версия 1
 - Каждый поток определяет свой номер и выводит его на экран
- ❑ При работе в MS VS 6.0 и 2003 убедитесь, что вывод на экран неверен (на многоядерной/многопроцессорной системе)
 - Объясните, почему?



Упражнение 1.1: Настройка используемых run-time библиотек в Microsoft Visual Studio

❑ MS VS .NET 6.0

- Настройки проекта: команда меню Project->Settings
- Вкладка C\C++
- В списке Use run-time library выберите необходимый способ генерации кода на основе multithreaded библиотек

❑ MS VS .NET 2003

- Настройки проекта: команда меню Project->Properties
- В пункте C\C++->Language->Code Generation->Runtime library выберите необходимый способ генерации кода на основе multithreaded библиотек



Упражнение 2.1: Hello World!

- ❑ Постановка задачи
 - Написать OpenMP версию программы «Hello World!»
 - Версия 1
 - Каждый поток определяет свой номер и выводит его на экран
- ❑ Убедитесь, что вывод на экран неверен
 - Объясните, почему?
- ❑ Внесите исправления в настройки проекта
 - Убедитесь, что программа работает корректно



Упражнение 2.2: Hello World!

- ❑ Постановка задачи
 - Написать OpenMP версию программы «Hello World!»
 - Версия 2
 - Каждый поток определяет свой номер и выводит его на экран
 - Дополнительно: поток 0 выводит общее число потоков



Упражнение 2.3: Hello World!

- ❑ Постановка задачи
 - Написать OpenMP версию программы «Hello World!»
 - Версия 3
 - Каждый поток определяет свой номер и выводит его на экран
 - Дополнительно: поток 0 выводит общее число потоков
 - Дополнительно: номера потоков выводятся в порядке возрастания
- ❑ Объясните, имеет ли смысл добиваться жесткого порядка в реальных задачах?



Упражнение 3: Скалярное произведение векторов

- ❑ Постановка задачи
 - Написать OpenMP версию программы, вычисляющей скалярное произведение векторов заданного размера
 - Вектора заполняются случайным образом
 - Между потоками распределяется основной цикл расчета
 - Замерить ускорение на различных размерах векторов
 - Объяснить полученные результаты



Вопросы

□ ???

