

УДК 681.3.01

Пшоняк П. – ст. гр. СІ-31

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ВИКОРИСТАННЯ OPENMP

Науковий керівник: к.т.н., доцент Осухівська Г. М.

OpenMP (Open Multi-Processing) — це набір директив компілятора, бібліотечних процедур та змінних середовища, які призначені для програмування багатопотокових додатків на багатопроцесорних системах на мовах C, C++ та Fortran.

Якщо цільова обчислювальна платформа є багатопроцесорною і багатоядерною, то для підвищення швидкодії програми потрібно використовувати всі доступні користувачеві обчислювальні ядра. Найчастіше створюють по одному потоку на обчислювальне ядро, хоча це не є обов'язковою вимогою. Створення і знищення потоків в OpenMP є відносно недорогими операціями.

Обмін даними в OpenMP відбувається через загальні змінні. Це приводить до необхідності розмежування одночасного доступу різних потоків до загальних даних. Для цього передбачені засоби синхронізації.

Використання ідеї інкрементального розпаралелювання дозволяє за допомогою OpenMP швидко отримати паралельний варіант програми, взявши за основу послідовний код. При цьому немає необхідності відразу розпаралелювати всю програму, її створення ведеться послідовно, що спрощує як процес програмування, так і відлагодження.

Програма, створена з використанням технології OpenMP, може бути використана і як послідовна програма. Таким чином, немає необхідності підтримувати послідовну і паралельну версії.

Основними перевагами OpenMP є:

1. Використання ідеї "інкрементального розпаралелювання" OpenMP, яка ідеально підходить для розробників, що прагнуть швидко розпаралелювати свої обчислювальні програми з великими паралельними циклами. Розробник не створює нову паралельну програму, а просто послідовно додає в текст послідовної програми OpenMP-директиви.

2. Гнучкий механізм OpenMP, що надає розробникові великі можливості контролю над поведінкою паралельного використання.

3. Можливість використання OpenMP-програми на однопроцесорній платформі як послідовної, тобто немає необхідності підтримувати послідовну та паралельну версії.

4. Підтримка так званих "orphan" (відірваних) директив, тобто директиви синхронізації і розподілу роботи можуть не входити безпосередньо в лексичний контекст паралельної області.

Таким чином, OpenMP може використовуватися спільно з іншими технологіями паралельного програмування, наприклад, з MPI. Зазвичай в цьому випадку MPI використовується для розподілу роботи між декількома обчислювальними вузлами, а OpenMP потім використовується для розпаралелювання на одному вузлі.