

ВИКОРИСТАННЯ OPENMP В СИСТЕМАХ КЕРУВАННЯ МОБІЛЬНИМИ РОБОТАМИ

Дієсперов А. В.

Науковий керівник – д.т.н., доц. - Цимбал О. М.

Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. КІТАМ, тел. (057) 702-14-86)
e-mail: anatolii.diiesperov@nure.ua

The article discusses the reasons for using OpenMP in mobile robot control systems. Real examples of improving performance in computing complex algorithms are given.

Необхідність широкого використання мобільних роботів обумовлена підвищенням продуктивності праці та зменшення небезпеки для життя людини. Для функціонування таких систем нерідко потрібні обчислення великого обсягу за короткий час. Це тягне за собою необхідність в потужному апаратному забезпеченні, що позначається на вартості таких систем. Вирішити цю проблему можливо й програмно, а саме виконуючи великі завдання паралельно - ми зможемо збільшити продуктивність системи, чим знизимо витрати на апаратне забезпечення. Існує кілька варіантів для розпаралелювання процесів. Один з них - OpenMP.

OpenMP - бібліотека, призначена для програмування багатопотокових додатків на багатопроцесорних системах із загальною пам'яттю. У OpenMP не потрібно описувати потоки в коді. Достатньо повідомити компілятору за допомогою директив `#pragma`, що блок коду може бути распараллеленый. Знаючи цю інформацію, компілятор згенерує додаток, що складається з одного головного потоку, який створює безліч інших потоків для паралельного блоку коду. Ці потоки будуть синхронізуватись в кінці паралельного блоку коду, і виконання знову повертається до головного потоку.

Наведемо результати обчислень за допомогою OpenMP:

1. Паралельний алгоритм Флойда

Алгоритм Флойда - один з декількох алгоритмів, за допомогою якого вираховуються найкоротші відстані між усіма вершинами зваженого орієнтованого графа поряд з алгоритмами Дейкстри, Джонсона і Данцига. Результати наведені в таблиці 1.1.

Табл. 1.1 – Результати обчислення алгоритму Флойда

Час виконання:					
Кількість вершин графа	Послідовний алгоритм	Паралельний алгоритм			
		2 процесора		4 процесора	
		Час	Прискорення	Час	Прискорення
300	1.2800	0.6440	1.9875	0.3607	3.5486
1000	47.4600	23.8135	1.9929	12.5903	3.7696
1500	161.0710	80.6261	1.9977	41.5459	3.8769

2. Паралельний варіант алгоритму «Решітка Ератосфена»

Решітка Ератосфена - це один з найвідоміших алгоритмів знаходження всіх простих чисел до заданого n . Таблиця 1.2 показує час виконання алгоритму в секундах для $n = 100.000.000$.

Табл. 1.2 – Результати обчислення алгоритму «Решітка Ератосфена»

Потоків	Static	Dynamic	Dynamic, 64	Runtime
1	6.00	6.00	6.00	6.00
2	5.15	3.25	3.50	3.15
8	2.55	2.05	3.70	2.05

Використання OpenMP в системах керування мобільними роботами буде сприяти підвищенню швидкості обробки інформації. Таким чином забезпечуватиметься покращення ефективності обчислювальної системи.

Список використаних джерел

1. Центр суперкомп'ютерних технологій [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://www.hrcc.unn.ru/>, вільний. — Загол. з екрану.
2. Інструменти для публікації та обміну інформацією [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://docplayer.ru/>, вільний. — Загол. з екрану.