

шуканого значення відносно першого елемента масиву плюс такт на завантаження початкової адреси у лічильник та шуканого значення у регістр.

Однією з ключових проблем під час розроблення такого ядра є вибір оптимального набору комірок та оптимізації матриці зв'язків між ними, оскільки велика кількість входів та виходів, поєднана з гнучкістю конфігурації, призводить до дуже великої розрядності машинної команди. Для цього необхідно скоротити варіанти з'єднань комірок, об'єднати входи і виходи у байти та слова, та зменшити кількість самих комірок.

Запропонована структура ядра, залежно від конкретного набору комірок, могла би емулювати нескладні ядра процесорів інших архітектур для забезпечення сумісності з наявним програмним забезпеченням під сучасні комп'ютери.

Отже, запропоноване ядро дає змогу отримати високу швидкодію, особливо під час циклів, наприклад під час сортування чи пошуку даних, порівняно із сучасними процесорами.

Ю. Мицко

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц. А.О. Мельник

ПАРАЛЕЛЬНЕ ВИКОНАННЯ АЛГОРИТМІВ, ПОДАНИХ СТРУКТУРНОЮ МАТРИЦЕЮ

Сьогодні стрімко розвиваються комп'ютерні технології. Збільшується продуктивність процесорів, кількість ядер в кожному з них та їхня кількість у комп'ютерній системі. Також є можливість використання графічних процесорів для розв'язання задач загального призначення. Однак багато алгоритмів та програм є послідовними, виконуються на одному ядрі, тим самим не раціонально використовують ресурси обчислювальної системи. Саме тому нині є актуальним питання пошуку методів їх розпаралелення.

Відомо багато різних вирішень проблеми, однак вони не є універсальними і для кожного алгоритму потрібен свій підхід з його розпаралелення. Для прикладу в OpenMP потрібно явно вказувати в коді програми, яка її частина буде виконуватися паралельно. Якщо програма вже створена і виконується послідовно, то за такого підходу для

паралельного виконання потрібно вручну робити зміни в неї. Тому доцільним є створення універсального методу перетворення послідовного коду в паралельний. І хоча вручну написаний код може бути ефективніший та з сучасними можливостями комп'ютерних систем такий підхід є доцільний лише в окремих випадках, коли час виконання програми є критичним показником.

Розглянуті питання автоматичного розпаралелення алгоритмів та програм, створення їхньої структурної матриці для ефективного опрацювання на основі потокового графа алгоритму, розв'язується задача розподілення їх між обчислювальними елементами та побудова паралельного коду, який може використовувати всі ресурси комп'ютерної системи.

Результати роботи можна використовувати в різних сферах діяльності, які потребують виконання складних задач, що важко розпаралелюються. До них належать математика, фізика, хімія, біологія тощо.

Д. Павлюк

Науковий керівник – д-р техн. наук, проф. А.Й. Наконечний

ОЦІНЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ОБ'ЄКТІВ НА ОСНОВІ ЇХ ШТУРМОВИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Мета роботи полягає у використанні випромінюваних шумових сигналів об'єктів для вимірювання температури.

Постановка задачі. Сьогодні інформація про шуми є важливим завданням, виконання якого визначає нижні межі як точності вимірювань, так і величин електричних сигналів, які можуть опрацювати прилади.

Основні результати досліджень. Для забезпечення поставленої мети, ґрунтовно проаналізовані різні види шумів та проведена їхня класифікація, а саме: дробового, теплового, білого, генераційно-рекомбінаційного, броунівського тощо.

Сьогодні отримано математичні моделі згаданих видів шумів і проводяться дослідження у напрямку визначення залежностей характеристик шумів від температури.

Середнє значення квадрата струму дробового шуму визначається виразом:

$$\overline{i^2} = 2qif, \quad (1)$$