

УДК 004.75

Кукурудзяк В. – ст. гр. СНм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ПАРАЛЕЛЬНИХ АЛГОРИТМІВ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Загородна Н. В.

Науково – технічний прогрес ставить перед дослідниками щоразу більше завдань, що вимагають для свого рішення застосування потужних обчислювальних ресурсів. Це пов'язано з тим, що відбулися фундаментальні зміни безпосередньо в самій організації наукових досліджень. Внаслідок широкого впровадження обчислювальної техніки значно посилюється напрямок імітаційного моделювання та чисельного експерименту.

В наш час, завдяки високому співвідношенню продуктивність/вартість, особливої популярності набули паралельні обчислювальні системи. Вони дозволяють зменшити час необхідний для виконання завдань і в той же час не вимагають значних фінансових затрат. Вузлами паралельних обчислювальних система можуть виступати звичайні робочі станції.

В Україні існує декілька потужних паралельних обчислювальних систем, проте вони використовуються не в повній мірі. Це спричинено тим, що на даний час немає необхідної кількості розробників, які могли б розпаралелити задачу. Більшість людей віддає перевагу повільним, проте інтуїтивно зрозумілим послідовним алгоритмам.

Тому, актуальною проблемою є розробка паралельних алгоритмів для розв'язання багатьох громіздких задач та дослідження ефективності їх роботи. Згідно закону Амдала ми можемо визначити максимально можливе теоретичне прискорення паралельного алгоритму, що дає нам змогу спрогнозувати її на етапі розробки паралельного алгоритму.



Рисунок 1 - Приклад залежності швидкодії системи від кількості її вузлів

На практиці ефективність алгоритмів оцінюють шляхом визначення прискорення, отриманого в результаті розпаралелювання задачі. Одним із параметрів оцінки ефективності паралельного алгоритму може виступати показник його швидкодії в залежності від кількості вузлів кластера. На рис.1 подано схематичне зображення прикладу залежності швидкодії від кількості вузлів системи, очевидно що вона не є лінійною. Максимальне прискорення буде досягатись в тому випадку, коли час необхідний для обміну даними між вузлами

кластера та час необхідний для виконання вузлом поставленої задачі будуть однаковими.

Максимальне прискорення та оптимальна кількість вузлів кластера залежать від особливостей алгоритму та параметрів мережі передачі даних між вузлами, чим швидший канал зв'язку тим більше вузлів необхідно для досягнення оптимальної швидкодії.

Отже, важливим етапом у підвищенні ефективності роботи паралельного алгоритму є пошук оптимальної кількості вузлів, необхідних для розв'язання поставленої задачі, адже це дозволить в повній мірі використовувати наявні ресурси.