

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»
Мішкольцький університет (Угорщина)
Магдебурзький університет (Німеччина)
Петрошанський університет (Румунія)
Познанська політехніка (Польща)
Софійський університет (Болгарія)

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ:
НАУКА, ТЕХНІКА, ТЕХНОЛОГІЯ, ОСВІТА, ЗДОРОВ'Я**

Наукове видання

**Тези доповідей
XXII МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**У чотирьох частинах
Ч. IV**

Харків 2014

ББК 73
I 57
УДК 002

Голова конференції: Товажнянський Л.Л. (Україна).

Співголови конференції: Торма А. (Угорщина), Поанта А. (Румунія), Стракеяна Й. (Німеччина), Лодиговські Т. (Польща), Ілчев І. (Болгарія).

Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: Тези доповідей ХХІІ міжнародної науково-практичної конференції, Ч.IV (21-23 травня 2014 р., Харків) / за ред. проф. Товажнянського Л.Л. – Харків, НТУ «ХПІ». – 382 с.

Подано тези доповідей науково-практичної конференції за теоретичними та практичними результатами наукових досліджень і розробок, які виконані викладачами вищої школи, науковими співробітниками, аспірантами, студентами, фахівцями різних організацій і підприємств.

Для викладачів, наукових працівників, аспірантів, студентів, фахівців.

Тези доповідей відтворені з авторських оригіналів

ББК 73
© Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
2014

РОЗРОБКА, РЕАЛІЗАЦІЯ ТА АНАЛІЗ ПАРАЛЕЛЬНОГО АЛГОРИТМУ ДЛЯ МЕТОДУ СТАТИСТИЧНИХ ВИПРОБОВУВАНЬ

Мнушка О.В.

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
м. Харків*

Методи статистичних випробовувань використовують для моделювання складних процесів у багатьох галузях науки, їх застосування потребує, як правило, значного часу та/або апаратних ресурсів з високими вимогами до їх продуктивності. Найбільш розповсюдженими є паралельні системи із загальною пам'яттю (SMP) на базі багатопроцесорних та багатоядерних систем та гетерогенні, в яких використовуються обчислювальні потужності додаткових пристроїв, наприклад, графічних прискорювачів (GPGPU). Для програмної реалізації паралельних алгоритмів використовують технології OpenMP, OpenMPI та ін., для гетерогенних – OpenACC, CUDA та інші.

При проектуванні цифрових систем прийому-передачі одним із критеріїв оцінювання якості каналу зв'язку є коефіцієнт бітових помилок (BER), який залежить від великої кількості факторів. У просторових конфігураціях для обчислення BER (т.з. «інформаційних карт прийому-передачі») виникає необхідність розрахунків кратних інтегралів з підінтегральною функцією

помилки $(erf(x) \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x e^{-t^2} dt)$ або додатковою функцією помилок

$(erfc(x) = 1 - erf(x))$, використовують наближені методи, що мають великі похибки, та методи статистичних випробувань, які у кожній точці потребують великої кількості випробувань.

Для раніше розробленого автором програмного забезпечення розрахунків «інформаційних карт прийому-передачі» було проведено профілювання з метою виявлення найбільш критичних точок програми та реалізовано паралельний алгоритм для побудови «інформаційних карт» на основі даних, що отримані за допомогою методу статистичних випробовувань. Для реалізації алгоритму використано технологію розпаралелення програм OpenMP 3 та 4 і мову програмування C++ (компілятори gcc 4.7.x та 4.8.x, icc 14.x). Проведено аналіз розробленого програмного забезпечення за допомогою пакету Intel® Parallel Studio XE for Linux.

Проведено дослідження впливу налаштувань режимів компіляції та оптимізація алгоритму за швидкістю, проведено тестування розробленого програмного забезпечення трьох тестових конфігураціях – із процесорами Intel Core2 Duo T5750 (ОЗП 4 Гб, Linux x86_64, ядро 3.13), AMD X2 245 (ОЗП 4 Гб, Linux x86_64, ядро 3.2) та Intel Core i3 (ОЗП 4 Гб, Windows™ 7). Проведено порівняльний аналіз продуктивності послідовного, послідовного з автоматичним розпаралелюванням та паралельного алгоритмів на основі даних про заміри часу моделювання для відповідних налаштувань компілятора.

Обговорюються результати дослідження.

Наукове видання

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ:
НАУКА, ТЕХНІКА, ТЕХНОЛОГІЯ, ОСВІТА, ЗДОРОВ'Я**

**Тези доповідей
XXII МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
У чотирьох частинах
Ч. IV**

Укладач

проф. Лісачук Г.В.

Відповідальний секретар

Прісухіна Т.М.

Формат 60×86 /16. Ум. друк. арк. 23.8 Наклад 68 прим.

Надруковано у ТОВ «Планета – Принт»
61002, м. Харків, вул. Фрунзе, 16
Свідоцтво № 24800170000040432 від 21.03.2001 р.