Зображення, що містить будівля, ескіз, чорно-білий, силует

Автоматично згенерований опис

Міністерство освіти і науки України Національний технічний університет України

“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра інформатики та програмної інженерії

Лабораторна робота №5

**Технології паралельних обчислень**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Виконав  студент групи ІП-11: |  | Перевірив: |
| Боровков І.І. | Дифучина О.Ю |
|  | | Дата: |
| Оцінка: |

Київ 2024

# Завдання:

1. З використанням пулу потоків побудувати алгоритм імітації багатоканальної системи масового обслуговування з обмеженою чергою, відтворюючи функціонування кожного каналу обслуговування в окремій підзадачі. Результатом виконання алгоритму є розраховані значення середньої довжини черги та ймовірності відмови. **40 балів.**
2. З використанням багатопоточної технології організувати паралельне виконання прогонів імітаційної моделі СМО для отримання статистично значимої оцінки середньої довжини черги та ймовірності відмови. **20 балів.**
3. Виводити результати імітаційного моделювання (стан моделі та чисельні значення вихідних змінних) в окремому потоці для динамічного відтворення імітації системи. **20 балів.**

Побудувати теоретичні оцінки показників ефективності для одного з алгоритмів практичних завдань 2-5. **20 балів.**

**Хід виконання:**

1. В ході першого завдання ми, використовуючи пул потоків, побудували алгоритм імітації багатоканальної системи масового обслуговування з обмеженою чергою, відтворюючи функціонування кожного каналу обслуговування в окремій підзадачі. Результатом виконання алгоритму є розраховані значення середньої довжини черги та ймовірності відмови. Результат виконання:

Зображення, що містить текст, електроніка, знімок екрана, програмне забезпечення

Автоматично згенерований опис

1. В другому завданні ми, використовуючи багатопоточну технологію, організували паралельне виконання прогонів імітаційної моделі СМО для отримання статистично значимої оцінки середньої довжини черги та ймовірності відмови.

Зображення, що містить текст, знімок екрана, програмне забезпечення, Мультимедійне програмне забезпечення

Автоматично згенерований опис

1. В третьому завданні ми вивели результати імітаційного моделювання (стан моделі та чисельні значення вихідних змінних) в окремому потоці для динамічного відтворення імітації системи

Зображення, що містить текст, знімок екрана, книга, дизайн

Автоматично згенерований опис

1. Теоретична оцінка показників ефективності алгоритму Фокса

Спочатку, оцінимо нативний алгоритм множення матриць. Для спрощення візьмемо, що всі матриці квадратні і однакового розміру. Тоді доситьлегко оцінити, що складність алгоритму – O(n^3): для кожного з n елементів n рядків матриці алгоритм виконує дію сумування n добутків відповідного елементу строки 1 матриці і стовпця 2 матриці.

Алгоритм Фокса розбиває цю задачу на підзадачі. Для спрощення візьмемо, що всі підзадачі виконуються одночасно (к-сть потоків необмежена). Тоді кожна підзадача, задача якої – обрахувати заданий блок матриці виконається зі складністю , де q – кількість потоків. Для створення результуючої матриці нам доведеться просумувати результат для кожного елемента – O(n^2).

Таким чином, результуюча складність алгоритму Фокса -

Висновок: Під час виконання даної лабораторної роботи я освоїв методи розробки паралельних процесів з використанням ForkJoinFramework.