МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Звіт

з дисципліни

“Програмування мовою С++”

Лабораторна робота №2

Варіант №9

Виконала:

студентка групи К-24

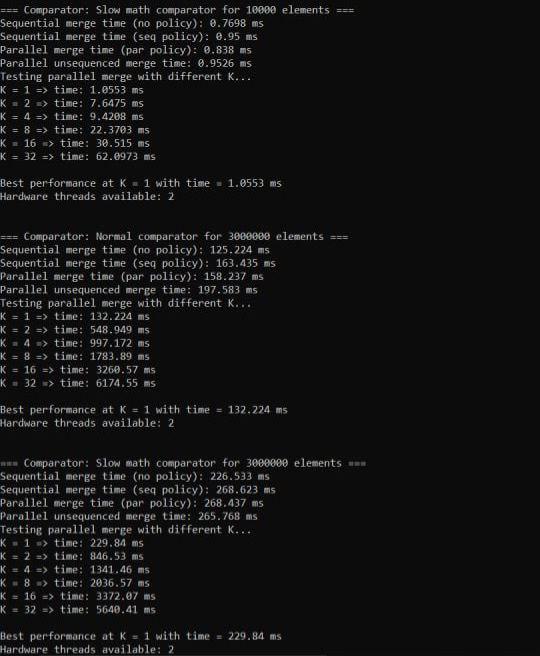
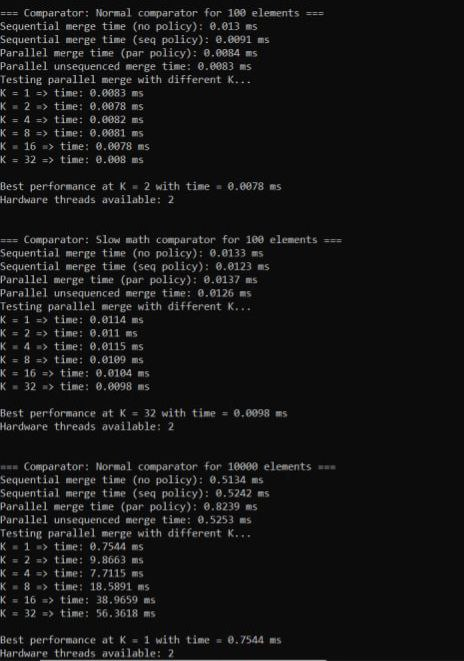
Репетій Юлія

Лектор: Карнаух Т.О.

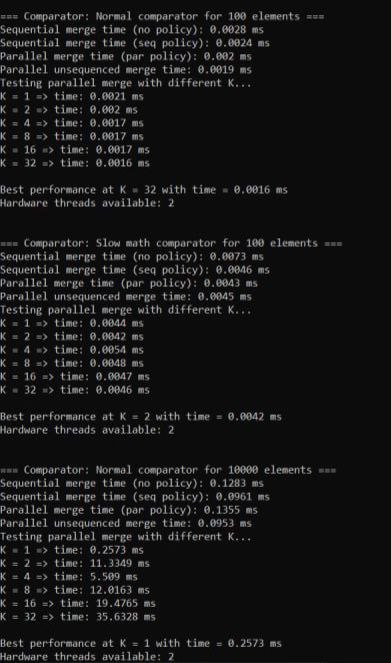
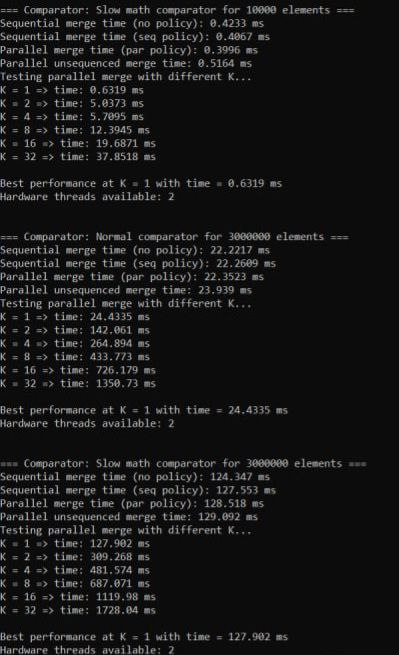
Викладач-практик:

Самойлов О. М.

Київ – 2025

Дослідження без оптимізації

З результатів роботи програми видно, що найкраща швидкість досягається при малих К. Мій процесор має два апаратні потоки. Коли K перевищує кількість потоків (наприклад, 4, 8, 16, 32), час різко зростає. Навіть якщо створюється 8 потоків — реальна паралельність обмежена 2 ядрами. Усі інші просто **чекають, змінюють контекст, збільшують навантаження,** а не пришвидшують обчислення. Тому **оптимальне K ≈ кількість потоків (2)** або навіть **K = 1**, якщо дані великі. При збільшенні К за великих обсягів даних час зростає експотенційно через накладні витрати на багатопоточність. Помітно, що за великих обсягів даних паралельна політика швидша за послідовну, а при малих – іноді трішки повільніша. Видно також вплив компараторів. При повільному та важкому компараторі час роботи більший, а при простому менший.

Дослідження з максимальною оптимізацією

З результатів роботи програми видно, що при максимальній оптимізації обробка даних відбувається значно швидше, ніж без оптимізації, особливо це помітно на великих обсягах даних. Знову ж таки найкраща швидкість досягається при малих К, оскільки мій процесор має лише 2 апаратні потоки. При збільшенні К за великих обсягів даних час зростає експотенційно. Також помітно, що паралельна політика не завжди швидша за послідовну. Річ у тому, що паралельність має **власні накладні витрати**, які іноді **переважають виграш від розпаралелювання**, а також у мене мала кількість ядер.

**Висновок:** у результаті експериментів встановлено, що найкраща продуктивність досягається при малих значеннях K (1–2). При збільшенні K понад кількість доступних потоків час виконання різко зростає через накладні витрати на створення, перемикання та синхронізацію потоків. Залежність часу від K при великих обсягах даних має експоненційний характер.