

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Львівська політехніка»
Інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Кафедра автоматизованих систем управління



Звіт
до лабораторної роботи № 1
з дисципліни
Паралельні обчислення і розподілені системи
на тему:
**«Способи розпаралелювання та організації обчислень.
Послідовні алгоритми.»**

Виконала: студентка ОІ-32
Горяча І. В.
Прийняв: асистент каф. АСУ
Копильчак О. А.

Мета: Оволодіти практичними прийомами розробки алгоритмів та програм із застосуванням ітерації.

Послідовність роботи:

1. Використовуючи послідовні алгоритми, написати програму розв'язання індивідуального завдання.
2. При створенні програми намагатись забезпечити якнайбільшу незалежність програмного коду від операційної системи та середовища програмування.
3. Передбачити можливості:
 - формування вхідних даних заданого розміру, наприклад, за допомогою генератора випадкових чисел;
 - збереження вхідних даних у файлі із заданою назвою;
 - зчитування вхідних даних із заданого файлу;
 - виведення результатів на екран або у файл.
4. Відлагодити програму на прикладі з невеликим об'ємом вхідних даних, результати для якого можуть бути перевірені перерахунком поза програмою.
5. Підготувати приклад вхідних даних, для якого час на розв'язання задачі складатиме приблизно 5 секунд і перевірити програму на цьому прикладі.
6. Визначити часові характеристики роботи програми (сумарний час на виконання обчислень, не враховуючи формування вхідних даних, введення та виведення).
7. Розв'язати те ж саме завдання з використанням паралельних обчислень (multithreading). Повторити пункт 6 для цього варіанту програми.

Варіант 4

4. Впорядкувати числовий масив за методом злиття.



Рис.1. Початковий масив для якого відбувалось сортування злиттям і налагодження програми.

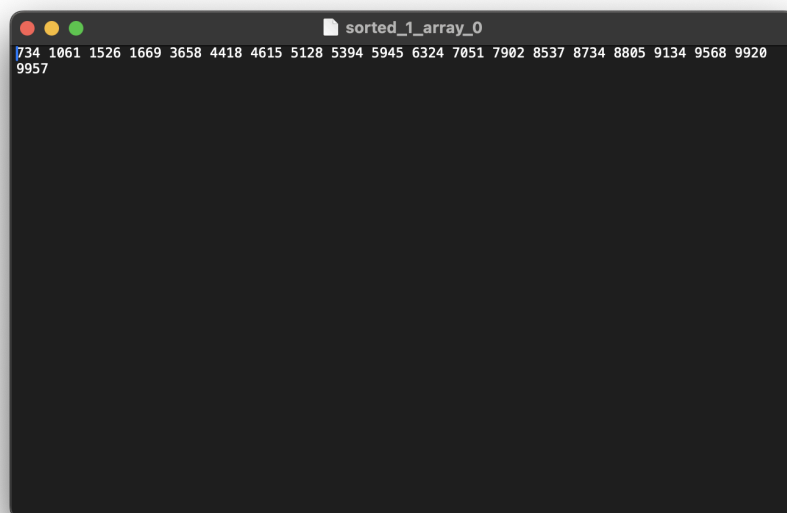


Рис.2. Відсортований масив за допомогою послідовного програмування.

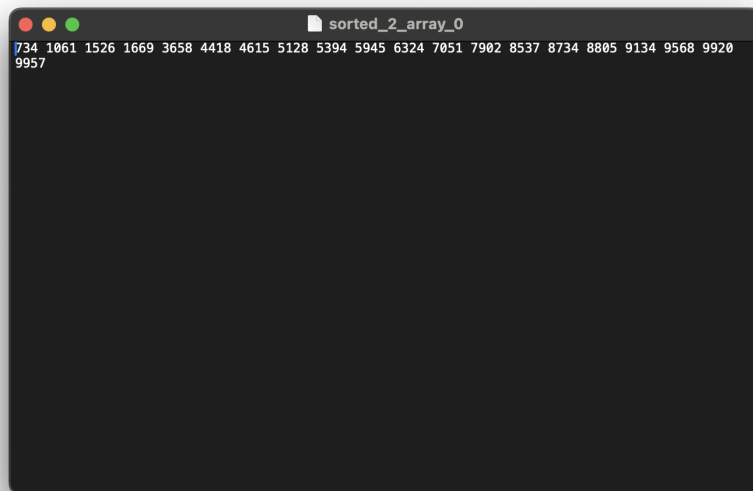


Рис.2. Відсортований масив за допомогою паралельного програмування.

Результати виконання програми для масивів чисел різного розміру: 20 елементів, 1 000 000 елементів та 10 000 000 елементів:

```
Час послідовного сортування для масиву 20: 4.076957702636719e-05
Час паралельного сортування для масиву 20: 0.000209808349609375
Чи однаково відсортовані масиви? True

Час послідовного сортування для масиву 1000000: 5.427407264709473
Час паралельного сортування для масиву 1000000: 5.426761865615845
Чи однаково відсортовані масиви? True

Час послідовного сортування для масиву 10000000: 67.07503294944763
Час паралельного сортування для масиву 10000000: 66.41591906547546
Чи однаково відсортовані масиви? True

Process finished with exit code 0
```

З отриманих результатів видно, що при значному збільшенні об'єму даних паралельні обчислення пришвидшують виконання.

Код програми – посилання на репозиторій github:

<https://github.com/ira-horiacha/po-rs/tree/main>

Висновок: Отже, під час виконання цієї лабораторної роботи було розроблено послідовний та з використанням паралельних обчислень алгоритм злиття. З отриманих в ході лабораторної роботи результатів можна зробити висновок, що використання паралельних обчислень є ефективним інструментом при роботі з великими масивами даних, оскільки пришвидшує час на обчислення та не перевантажує операційну пам'ять комп'ютера таким чином звільняючи та надаючи більше потужностей до розробки і опрацювання даних.