

## **Завдання на лабораторну роботу №4**

### **Засоби взаємодії процесів на основі сокетів**

Мета роботи - оволодіти сучасними підходами до організації клієнт-серверного програмного забезпечення на основі системних викликів POSIX.

#### **Етапи виконання роботи**

1. Розробити серверні програмні засоби (ПЗ) мовою C++, які здатні отримувати за допомогою механізму сокетів запити від клієнтів та виконувати обчислення відповідно до варіанту. Для виконання обчислень бажано використовувати існуючі бібліотечні засоби.
2. Реалізувати три способи організації серверних ПЗ: для кожного клієнта створюється окремий процес (`fork()`); для кожного клієнта створюється окремий потік (`pthread_create()`); клієнти обслуговуються асинхронно за допомогою Boost.Asio.
3. Розробити клієнтські ПЗ мовою C++, які генерують запит до сервера для виконання обчислень відповідно до варіанта.
4. Обмін даними між клієнтом та сервером виконувати за допомогою бібліотеки Boost.Serialization.
5. Розробити модульні тести для серверного ПЗ на основі Boost.Test.
6. Створити мовою Python скрипт для запуску клієнтів з заданою частотою (кількість запущених клієнтів в секунду) і заданою довжиною запиту.
7. Створити make-файл для виконання компіляції та тестування клієнта та сервера.
8. Провести тестування продуктивності трьох версій серверного ПЗ в залежності від частоти запитів та довжини вхідних даних.

#### **Варіанти завдань**

1. Відсортувати масив за зростанням або за спаданням.
2. Підрахувати визначений інтеграл заданої функції на заданому інтервалі методом трапецій.
3. Знайти входження всіх підрядків у заданий текст.
4. Виконати згладжування по  $n$  точкам заданої послідовності чисел.
5. Знайти всі можливі перестановки заданого набору символів.
6. Підрахувати визначений інтеграл заданої функції на заданому інтервалі методом Монте-Карло.
7. У заданому тексті знайти всі паліндроми довжиною в  $n$  символів.
8. Знайти найкоротший шлях між вершинами графу за алгоритмом Дейкстри.
9. Закодувати послідовність символів у код Морзе.
10. Вирішити систему лінійних рівнянь методами Гауса.

#### **Вимоги до виконання лабораторної роботи**

1. Робота виконується бригадами по 2 особи.
2. Звіт з лабораторної роботи повинен містити:
  - титульний аркуш;
  - варіант завдання;
  - посилання на репозиторій проекту на github або Google Code;

- текст make-фалу;
- звіт з результатів аналізу програмного коду утилітою crrcheck;
- графіки залежності продуктивності від версії серверного ПЗ, частоти запусків та довжини запиту.