

Лабораторна робота № 1
з дисципліни «Комп'ютерне забезпечення телекомунікацій»
«Вивчення клієнт-серверної технології взаємодії програм
із використанням сокетів»

Завдання. Розробити відповідно до варіанту програмні засоби для організації взаємодії та обміну інформацією із використанням сокетної технології в мережі TCP/IP.

Програмні засоби мають складатися з двох програм: сервера та клієнта. Задачею сервера є реалізація можливості підключення декількох клієнтів і вибір одного з них для обміну інформацією, а також контроль відключення клієнтів. Крім того, сервер відображає результати обробки даних згідно з варіантом.

Вимоги до програм:

1. Мова програмування – C#, платформа – Microsoft .NET.
2. Сервер – віконний додаток із можливістю контролю наявності клієнтів та вибору активного (в залежності від варіанта вручну або автоматично). Клієнт – консольний додаток, логіка роботи якого визначається варіантом.
3. Лаштунки сокетів (TCP/UDP тощо) вибрати самостійно.
4. Виконання роботи розраховано на бригаду з двох студентів.
5. Варіант завдання R необхідно визначити згідно до останніх двох цифр номеру залікової книжки N (будь-якого члена бригади), поділивши його за модулем 8: $R = (N \bmod 8) + 1$.

Послідовність виконання лабораторної роботи:

1. Аналіз завдання та визначення ефективних сокетних лаштунків.
2. Розробка протоколу обміну командами та даними між клієнтом і сервером.
3. Програмування та відлагодження серверної програми.
4. Програмування та відлагодження клієнтської програми.
5. Інтегроване тестування програмного забезпечення на одному комп'ютері та в мережі.
6. Підготовка звіту та здача роботи.

Таблиця варіантів.

№	Завдання
1.	<i>Робота із файлами.</i> Сервер відображає дерево файлів та каталогів клієнта, забезпечує переходи між каталогами клієнта. Клієнт передає інформацію по поточному каталогу серверу.
2.	<i>Робота з текстовим файлом.</i> Сервер дозволяє переглядати та модифікувати зміст довільного текстового файлу, який передає йому клієнт.
3.	<i>Запуск програм.</i> Сервер дозволяє запускати та закривати одну із програм, список яких надається клієнтом. Клієнт безпосередньо запускає та припиняє роботу програми зі списку.
4.	<i>Робота із датою/часом.</i> Сервер надає можливості централізовано (на усіх клієнтах разом) або окремо (для одного клієнта) переглядати та корегувати системну дату і час клієнтського комп'ютера.

5.	<i>Пошук файлів.</i> Сервер виконує пошук за запитом користувача файлів на комп'ютері клієнта(ів) та виводить список результатів у вигляді: «Комп'ютер/шлях до файлу». Клієнт приймає запит і виконує пошук.
6.	<i>Робота із матрицями.</i> Сервер та клієнти виконують розподілені обчислення суми матриць $A(1..n, 1..n)$ та $B(1..n, 1..n)$. Сервер визначає кількість підключених клієнтів, передає поточні рядки матриць A та B клієнту та очікує на результат. Як тільки клієнт звільнюється, йому передається наступна пара рядків.
7.	<i>Трансформація зображення.</i> Сервер та клієнти виконують розподілену обробку кольорового графічного зображення BMP, переводячи його у палітру відтінків сірого. Зображення рівномірно сегментується сервером на кількість рівну кількості клієнтів, останні трансформують свій фрагмент у сірий колір та повертають серверу. Сервер відображає остаточне зображення.
8.	<i>Сортування числової матриці за рядками.</i> Сервер визначає вільного клієнта, передає йому черговий рядок, збирає результати і виводить підсумкову матрицю. Клієнт виконує сортування переданого йому рядка матриці.

Вимоги до звітності роботи

1. Титульний аркуш.
2. Варіант завдання.
3. Блок-схема узагальненого алгоритму роботи програмних засобів.
4. Формати даних та команд (запитів) клієнта та (відповідей) сервера.
5. Ключові фрагменти (методи класів) із текстів програм (2-4 сторінки).
6. Електронна версія програм (EXE та файли проекту).

Контрольні запитання

1. Дати означення поняттю «сокет», пояснити різницю між синхронними та асинхронними сокетами.
2. Пояснити специфіку сокетів, які базуються на протоколі UDP.
3. Сформулювати основну ідею паралельної обробки запитів від декількох клієнтів сервером (багатопоточний режим).