

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені ІВАНА ФРАНКА

Факультет прикладної математики та інформатики

**Комп'ютерні інформаційні мережі**

**ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №10**

Виконав:

*Ст. Лук'янчук Денис*

Група ПМі-33

## Тема: “Програмування сокетів”

**Мета роботи:** Отримання знань і практичних навичок, необхідних для програмування простих мережевих клієнт-серверних додатків з використанням сокетів.

### Хід роботи

#### 1. Запуск сервера у послідовному режимі

```
PS C:\3 курс\Комп'ютерні мережі\Lab_10> python server.py seq
=== Послідовний режим ===
Сервер запущено на 0.0.0.0:9090
```

#### 2. Підключив клієнта та успішно авторизувався

```
PS C:\3 курс\Комп'ютерні мережі\Lab_10> python client.py
Введіть IP сервера: 127.0.0.1
[Клієнт] Створюю сокет...
[Клієнт] Підключаюсь до сервера...
[Клієнт] Підключення встановлено!

[Сервер]: Введіть логін: Denys
[Клієнт] Логін відправлено!
[Сервер]: Введіть пароль: 123456
[Клієнт] Пароль відправлено!
[Клієнт] Очікую відповідь від сервера...

[Сервер]: Успішний вхід!

[Клієнт] З'єднання закрито.
```

Сервер показує підключення та відключення клієнта:

```
PS C:\3 курс\Комп'ютерні мережі\Lab_10> python server.py seq
=== Послідовний режим ===
Сервер запущено на 0.0.0.0:9090
[Підключено] ('127.0.0.1', 53527)
[Сервер] Надсилаю запит логіна → ('127.0.0.1', 53527)
[Сервер] Логін отримано від ('127.0.0.1', 53527): Denys
[Сервер] Надсилаю запит пароля → ('127.0.0.1', 53527)
[Сервер] Пароль отримано від ('127.0.0.1', 53527)
[Сервер] Перевірка даних для ('127.0.0.1', 53527)...
[Сервер] Авторизація успішна → ('127.0.0.1', 53527)
[Відключено] ('127.0.0.1', 53527)
```

### 3. Демонстрація помилкової авторизації

Я ввів логін якого не існує, тому і виникає помилка

```
PS C:\3 курс\Комп'ютерні мережі\Lab_10> python client.py
Введіть IP сервера: 127.0.0.1
[Клієнт] Створюю сокет...
[Клієнт] Підключаюсь до сервера...
[Клієнт] Підключення встановлено!

[Сервер]: Введіть логін: Denys1
[Клієнт] Логін відправлено!
[Сервер]: Введіть пароль: 12345
[Клієнт] Пароль відправлено!
[Клієнт] Очікую відповідь від сервера...

[Сервер]: Помилка: неправильний логін або пароль.

[Клієнт] З'єднання закрито.
```

Сервер показує неуспішність авторизації:

```
PS C:\3 курс\Комп'ютерні мережі\Lab_10> python server.py seq
=== Послідовний режим ===
Сервер запущено на 0.0.0.0:9090
[Підключено] ('127.0.0.1', 62290)
[Сервер] Надсилаю запит логіна → ('127.0.0.1', 62290)
[Сервер] Логін отримано від ('127.0.0.1', 62290): Denys1
[Сервер] Надсилаю запит пароля → ('127.0.0.1', 62290)
[Сервер] Пароль отримано від ('127.0.0.1', 62290)
[Сервер] Перевірка даних для ('127.0.0.1', 62290)...
[Сервер] Авторизація НЕуспішна → ('127.0.0.1', 62290)
[Відключено] ('127.0.0.1', 62290)
```

### 4. Запуск сервера у паралельному режимі

```
PS C:\3 курс\Комп'ютерні мережі\Lab_10> python server.py par
=== Паралельний режим ===
Сервер запущено на 0.0.0.0:9090
```

## 5. Підключаю до сервера двох клієнтів

```
PS C:\3 курс\Комп'ютерні мережі\Lab_10> python client.py
Введіть IP сервера: 127.0.0.1
[Клієнт] Створюю сокет...
[Клієнт] Підключаюсь до сервера...
[Клієнт] Підключення встановлено!

[Сервер]: Введіть логін: █
```

```
PS C:\3 курс\Комп'ютерні мережі\Lab_10> python client.py
Введіть IP сервера: 127.0.0.1
[Клієнт] Створюю сокет...
[Клієнт] Підключаюсь до сервера...
[Клієнт] Підключення встановлено!

[Сервер]: Введіть логін: █
```

На сервері видно створення двох потоків:

```
PS C:\3 курс\Комп'ютерні мережі\Lab_10> python server.py par
=== Паралельний режим ===
Сервер запущено на 0.0.0.0:9090
[Підключено] ('127.0.0.1', 62100)
[Потік створено] Активних потоків: 1
[Сервер] Надсилаю запит логіна → ('127.0.0.1', 62100)
[Підключено] ('127.0.0.1', 62101)
[Сервер] Надсилаю запит логіна → ('127.0.0.1', 62101)
[Потік створено] Активних потоків: 2
█
```

## 6. Паралельна робота двох клієнтів одночасно:

```
PS C:\3 курс\Комп'ютерні мережі\Lab_10> python client.py
Введіть IP сервера: 127.0.0.1
[Клієнт] Створюю сокет...
[Клієнт] Підключаюсь до сервера...
[Клієнт] Підключення встановлено!

[Сервер]: Введіть логін: Denys
[Клієнт] Логін відправлено!
[Сервер]: Введіть пароль: 123456
[Клієнт] Пароль відправлено!
[Клієнт] Очікую відповідь від сервера...

[Сервер]: Успішний вхід!

[Клієнт] З'єднання закрито.
PS C:\3 курс\Комп'ютерні мережі\Lab_10> █
```

```
PS C:\3 курс\Комп'ютерні мережі\Lab_10> python client.py
Введіть IP сервера: 127.0.0.1
[Клієнт] Створюю сокет...
[Клієнт] Підключаюсь до сервера...
[Клієнт] Підключення встановлено!

[Сервер]: Введіть логін: Denys
[Клієнт] Логін відправлено!
[Сервер]: Введіть пароль: 123456
[Клієнт] Пароль відправлено!
[Клієнт] Очікую відповідь від сервера...

[Сервер]: Успішний вхід!

[Клієнт] З'єднання закрито.
PS C:\3 курс\Комп'ютерні мережі\Lab_10> █
```

```
PS C:\3 курс\Комп'ютерні мережі\Lab_10> python server.py par
=== Паралельний режим ===
Сервер запущено на 0.0.0.0:9090
[Підключено] ('127.0.0.1', 50651)
[Сервер] Надсилаю запит логіна → ('127.0.0.1', 50651)
[Потік створено] Активних потоків: 1
[Підключено] ('127.0.0.1', 50712)
[Потік створено] Активних потоків: 2
[Сервер] Надсилаю запит логіна → ('127.0.0.1', 50712)
[Сервер] Логін отримано від ('127.0.0.1', 50651): Denys
[Сервер] Надсилаю запит пароля → ('127.0.0.1', 50651)
[Сервер] Логін отримано від ('127.0.0.1', 50712): Denys
[Сервер] Надсилаю запит пароля → ('127.0.0.1', 50712)
[Сервер] Пароль отримано від ('127.0.0.1', 50712)
[Сервер] Перевірка даних для ('127.0.0.1', 50712)...
[Сервер] Авторизація успішна → ('127.0.0.1', 50712)
[Відключено] ('127.0.0.1', 50712)
[Сервер] Пароль отримано від ('127.0.0.1', 50651)
[Сервер] Перевірка даних для ('127.0.0.1', 50651)...
[Сервер] Авторизація успішна → ('127.0.0.1', 50651)
[Відключено] ('127.0.0.1', 50651)
█
```

## **Висновок**

У ході виконання лабораторної роботи було створено клієнт-серверний застосунок на основі TCP-сокетів. Реалізовано два режими роботи сервера: послідовний та паралельний. Забезпечено багатокроковий обмін даними (логін і пароль), обробку помилок та виведення службових повідомлень.

Було продемонстровано успішну авторизацію, помилковий вхід, а також одночасну роботу кількох клієнтів у паралельному режимі. Робота дозволила на практиці зрозуміти принципи роботи мережесокетів та багатопотокового обслуговування клієнтів.