

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА



**АВТОМАТИЗОВАНЕ ПРОЕКТУВАННЯ
КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ**

Завдання 3: «Гра Tic Tac Toe»

Виконав:

ст. гр. КІ-404

Зелений Т.Р.

Прийняв:

Федак П.Р.

Львів – 2024

ЗАВДАННЯ

Варіант	Ім'я студента	Група	Гра	Config формат
7	Зелений Тарас Романович	KI-404	tik-tac-toe 3x3	XML

1. Розробити клієнтську та серверну частину для гри Tic Tac Toe.

2. Вимоги до гри:

В якості проекту використовується проста гра - Tic Tac Toe, а збереження станів здійснюються за допомогою XML файлу.

Гра повинна мати меню для налаштування параметрів:

- Режими гри:
 - Людина проти ШІ
 - Людина проти людини
 - ШІ проти ШІ
- Дії із грою:
 - Нова
 - Зберегти
 - Завантажити

ТЕОРЕТИЧНИЙ МАТЕРІАЛ

1. Створення схеми зв'язку SW(client) <-> UART <-> HW(server)

UART (Universal Asynchronous Receiver-Transmitter) – це апаратний інтерфейс для обміну даними між пристроями. Основні моменти:

- *Асинхронний режим:* UART не використовує тактовий сигнал, що означає, що клієнт і сервер повинні мати однакову швидкість передачі (baud rate).
- *Протокол:* Клієнт (SW) і сервер (HW) спілкуються через UART, де дані передаються як послідовність біт. UART перетворює байти даних у послідовність сигналів (бітів) і навпаки на обох кінцях комунікації.

Схема

- **SW (client)** – це програмна частина (наприклад, програма на ПК чи мікроконтролері), яка надсилає повідомлення до HW.
- **HW (server)** – це апаратна частина (наприклад, інший мікроконтролер або плата), яка отримує повідомлення, модифікує його і відправляє назад клієнту через той же UART інтерфейс.

Config format

XML — це мова розмітки, створена для зберігання та передачі даних. Вона є розширюваною, оскільки дозволяє користувачам визначати власні теги для організації інформації. Основна мета XML — бути читабельним як для людей, так і для машин, забезпечуючи стандартизований спосіб структурування даних.

Ось основні особливості XML:

1. **Структурованість:** XML дозволяє організовувати дані у вигляді дерева (вузли й підвузли), де кожен елемент може мати вкладені елементи, що забезпечує структурованість.
2. **Теги:** XML використовує теги для визначення елементів. Теги є гнучкими та самовизначеними — ви можете створювати їх відповідно до своїх потреб.
3. **Атрибути:** Кожен елемент може мати атрибути, які надають додаткову інформацію.

ВИКОНАННЯ РОБОТИ

ЗАПУСК СЕРВЕРНОЇ СТОРОНИ(HW)

1. Клонуйте репо за допомогою наступної команди нижче:

Команда: *<https://github.com/Taras-Zelenyy/csad2425ki404zelenyytr07.git>*

2. Відкрийте git bash

3. Перейдіть до feature/develop/task3. Використовуйте наступну команду:

Команда: *git checkout feature/develop/task3*

4. Знайдіть наступний файл за наступним шляхом:
your_path\server\server.ino

5. Відкрийте Arduino IDE, виберіть порт (у мене це COM3), плату та завантажте код.

ЗАПУСК КЛІЄНТСЬКОЇ СТОРОНИ(SW)

1. Відкрийте pull feature/develop/task3
2. Перейдіть на вкладку Action
3. Виберіть останню збірку проекту
4. Завантажте артефакти
5. Розархівуйте завантажену папку
6. Перейдіть до «your_path\build-artifacts\Debug\client.exe»
7. Двічі клацніть на client.exe

ЯК ЦЕ ПРАЦЮЄ

Користувач пише повідомлення у клієнтській консолі. Сервер обробляє введене користувачем повідомлення і повертає відповідь.

Меню користувача:

```
Select Tic Tac Toe Mode:  
1. Man vs Man  
2. Man vs AI  
3. AI vs AI  
Enter your choice: |
```

Вигляд після вибору режиму:

```
CURRENT BOARD STATE:  
-----  
| X | 2 | 3 |  
-----  
| 4 | 5 | 6 |  
-----  
| 7 | 8 | 9 |  
-----  
Player 0 enter your move (1-9) or command (save, load, new): 5  
[INFO] Message sent to Arduino: 1 0 X23456789 1 1  
|
```

Завершення гри:

```
CURRENT BOARD STATE:  
-----  
| X | X | X |  
-----  
| 0 | 0 | 6 |  
-----  
| 7 | 8 | 9 |  
-----  
Player X wins!  
Press any key to continue . . . |
```

ВИСНОВОК

Реалізовано просту гру Tic Tac Toe, де програмний клієнт (SW) взаємодіє з апаратним сервером (HW) через інтерфейс UART. Така архітектура дозволяє здійснювати асинхронний обмін даними між пристроями без необхідності синхронізації тактового сигналу, що значно спрощує організацію комунікації та забезпечує ефективний і надійний зв'язок між клієнтом і сервером.

Доступний функціонал для користувача охоплює такі можливості:

- ***Режими гри:***
 - Людина проти ШІ: користувач грає проти вбудованого штучного інтелекту, який може налаштовуватися для забезпечення різного рівня складності.
 - Людина проти людини: двоє користувачів можуть грати один проти одного, використовуючи спільний інтерфейс.
 - ШІ проти ШІ: автоматична гра між двома алгоритмами ШІ, що дозволяє користувачу спостерігати стратегії та ходи штучного інтелекту.
- ***Дії із грою:***
 - Нова гра: ініціалізація нового сеансу гри з обраними налаштуваннями режиму.
 - Зберегти: можливість зберегти поточний стан гри із XML конфігураційного файлу, щоб продовжити її пізніше.
 - Завантажити: функція завантаження збереженого стану гри із XML конфігураційного файлу, що дозволяє поновити раніше перерваний ігровий процес.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шпіцер А.С. Instructions for practical tasks and coursework from «Computer systems automated design» – методичка. НУ «Львівська Політехніка», 12 с.