

Whiteboard 기술 문서

:Python 소켓 + GUI(PyQt5) 기반 공유 화이트보드 프로그램

컴퓨터공학과 2443287 송유진

컴퓨터공학과 2442807 이가현

0. 프로그램 개요

여러 사용자가 동시에 접속해 같은 캔버스에 그림을 그리며, 서버가 메시지를 브로드캐스트하여 실시간 동기화되는 공유 화이트보드 프로그램입니다. 드로잉 외에도 채팅, 전체 초기화(Clear), 지우개, PNG 저장, 색/굵기 조절 기능을 제공합니다.

1. 개발 환경

- Language: Python 3.11.9
- GUI: PyQt5
- Network: Socket Programming (TCP)
- Concurrency: threading (수신 처리 스레드)

2. 시스템 구조(Architecture)

Server (server.py)

- 다중 클라이언트 접속 처리
- 클라이언트가 보낸 메시지(JSON)를 모든 클라이언트에게 브로드캐스트
- 처리 메시지: draw, chat, clear

Client (client.py)

- PyQt5 GUI(캔버스/도구/채팅창)
- 사용자 입력(드로잉/채팅/버튼)을 JSON으로 서버에 전송
- 서버 수신 메시지를 화면에 렌더링(QPainter)

3. 데이터 전송 형식(JSON)

Draw - {"type":"draw","nick":"닉네임","start":[x1,y1],"end":[x2,y2],"color":"#RRGGBB","width":3}

Chat - {"type":"chat","nick":"닉네임","msg":"메시지"}

Clear - {"type":"clear"}

4. 데이터 흐름(Data Flow)

1. 클라이언트에서 이벤트 발생(드로잉/채팅/초기화)
2. 이벤트 데이터를 JSON으로 만들어 서버로 전송
3. 서버가 메시지를 모든 클라이언트에게 브로드캐스트
4. 각 클라이언트가 수신 메시지를 반영하여 동일한 화면을 유지

5. 구현 기능

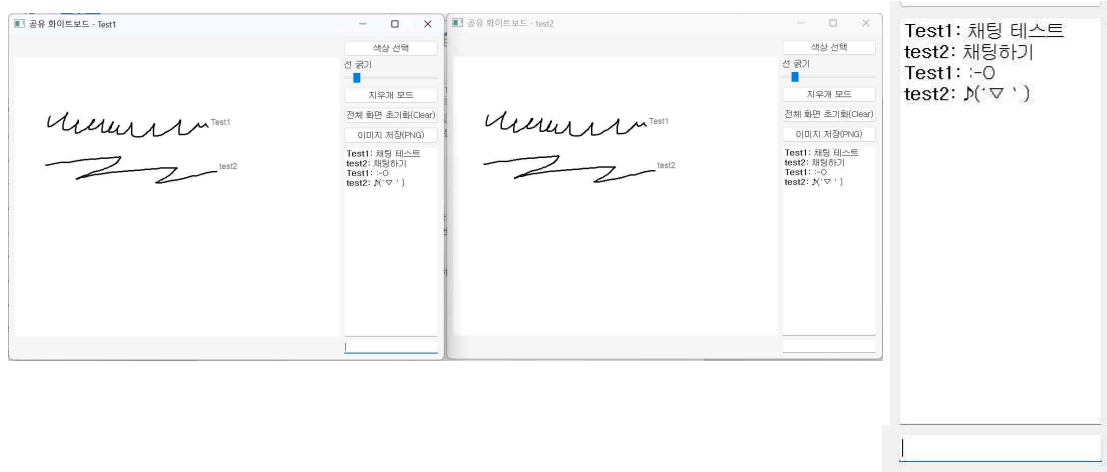
필수 구현 기능

(1) 실시간 드로잉(Shared Drawing)

- 마우스로 선을 그리면 선분 좌표/색/굵기를 서버로 전송
- 서버가 브로드캐스트하여 모든 클라이언트 캔버스에 동일하게 출력

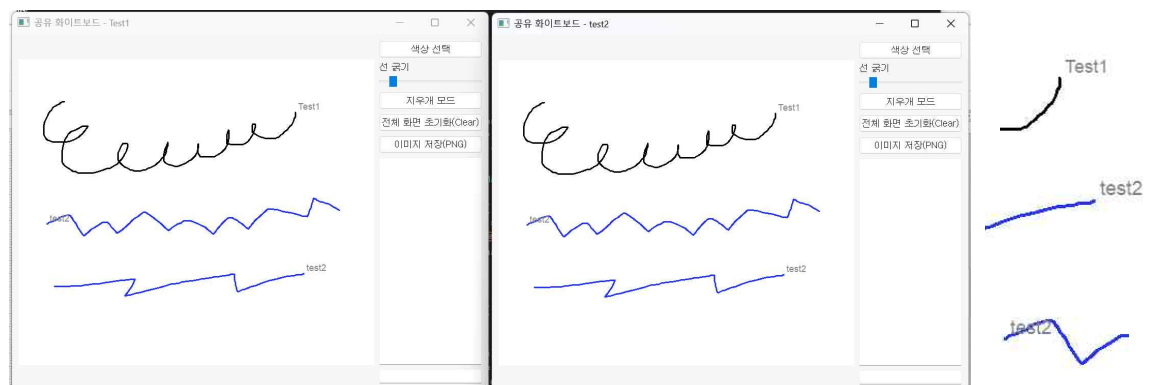
(2) 채팅 기능(Chat)

- 우측 채팅창에서 메시지 입력 후 전송하면 모든 클라이언트에 실시간 표시



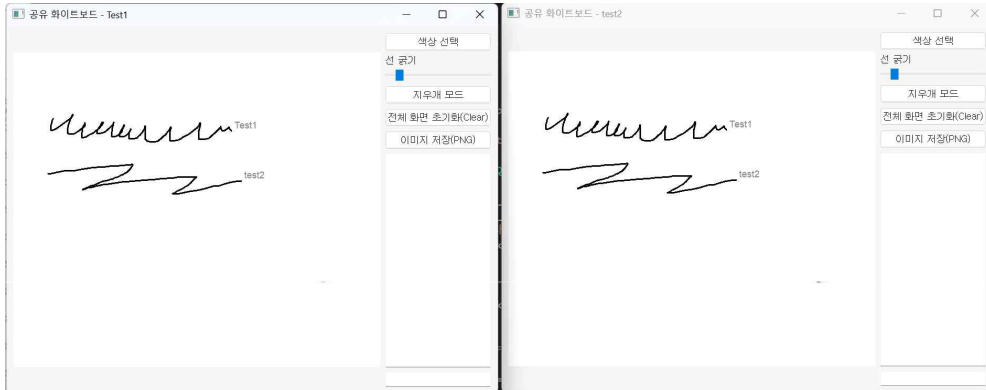
(3) 사용자 닉네임 표시(Nickname Display)

- 드로잉 수신 시, 선 끝점 근처에 닉네임이 표시되어 “누가 그렸는지” 확인 가능

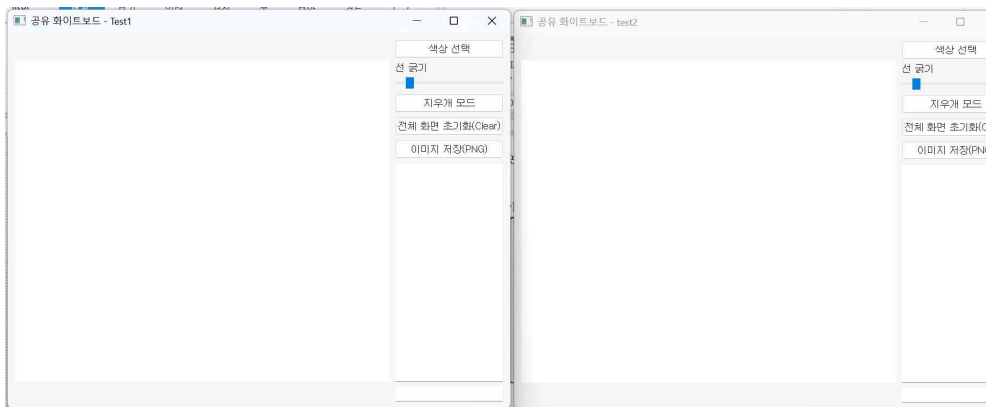


(4) 전체 화면 초기화(Clear Board)

- '전체 화면 초기화(Clear)' 버튼 클릭 시 서버에 clear 메시지 전송
- 서버가 브로드캐스트하여 모든 클라이언트 캔버스를 흰색으로 리셋



초기화 전

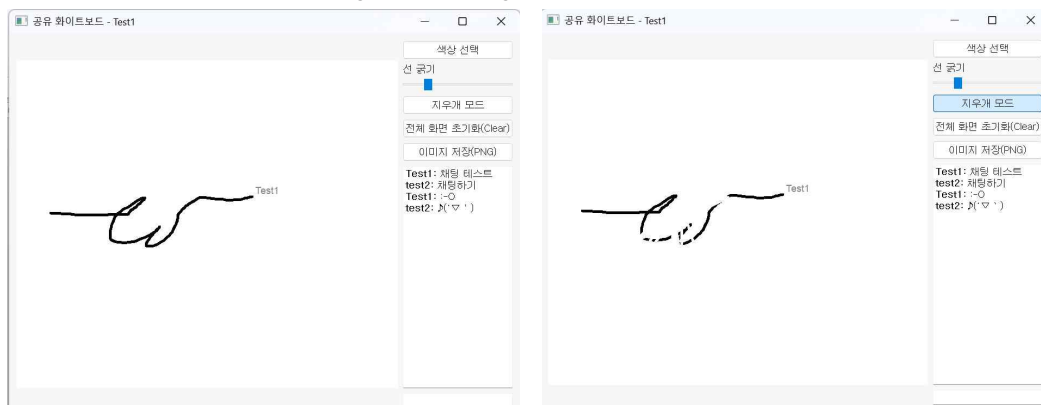


초기화 후

추가 선택 기능

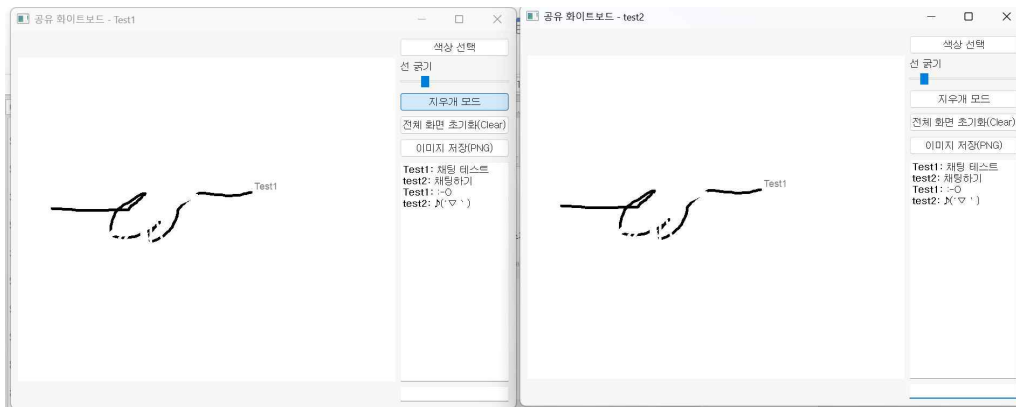
(1) 지우개 기능(Eraser)

- 지우개 모드는 배경색(흰색)으로 덮어쓰기 방식으로 구현
- 다른 클라이언트에도 동일하게 반영



지우기 전

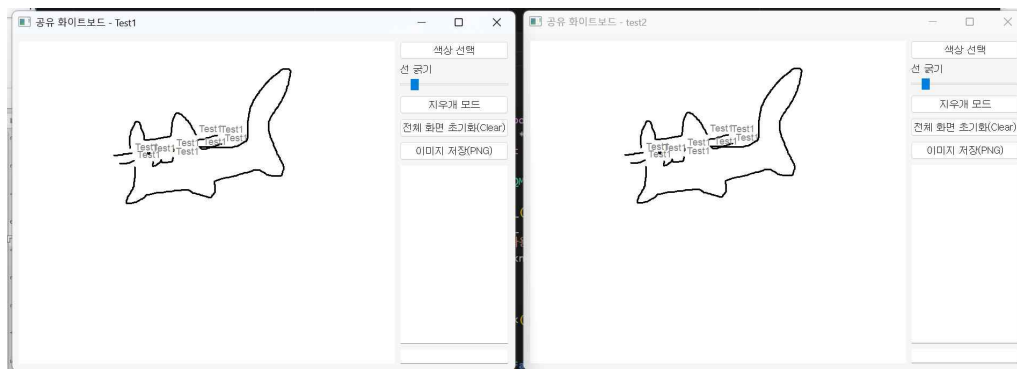
지우개 모드로 지워진 선



다른 클라이언트에도 동일하게 반영됨을 확인 할 수 있다.

(2) 이미지 저장(Export PNG)

- '이미지 저장(PNG)' 버튼으로 현재 캔버스를 PNG 파일로 저장



화이트 보드 이용 -> 이미지 저장시



다음과 같이 저장된다.

6. 실행 방법

요구 사항

- Python 3.x
- PyQt5

설치 및 실행

- 1) 라이브러리 설치

```
pip install PyQt5
```

2) 서버 실행 (Port: 5000)

```
python server.py
```

3) 클라이언트 실행 (2개 이상 실행)

```
python client.py
```

```
python client.py
```