hw2_보고서

20기 인턴 송수민

목차

1. 게요
이미지 송수신을 ui로 정할 수 있게 하였고, 송수신 시 카메라로 사진을 가져와서 송신하는 형식으로 구현하였다.

2. 생성자
ui 버튼을 함수들과 연결
udp 송수신 초기화하는 함수 호출
수신 시 자동으로 송신자가 보낸 사진을 받아오기 위해 타이머를 이용
타이머와 함수를 연결
30ms 마다 수신할 수 있도록 설정

3. udp 초기 설정
임시로 udp소캣을 생성 후 소캣 생성 실패 시 오류 메시지 출력
초기 주소와 초기 포트를 설정

4. 송신자 선택
송신자 선택 시 현재 상태 업데이트
버튼의 색상을 변경해서 현재 어떤 상태인지 유저가 쉽게 알도록 함
수신자의 버튼의 색상은 없앰

5. 수신자 선택
수신자 선택 시 현재 상태 업데이트
버튼의 색상을 변경해서 현재 어떤 상태인지 유저가 쉽게 알도록 함
송신자의 버튼의 색상은 없앰
수신자일 경우 자신의 ip를 자동으로 가져옴
1) 변수 선언 및 초기화
struct ifaddrs *ifAddrStruct = nullptr;
ifaddrs 구조체 포인터 ifAddrStruct 선언.

getifaddrs(&ifAddrStruct);
getifaddrs() 호출 -> 현재 시스템의 모든 네트워크 인터페이스 정보를 가져옴.
ifAddrStruct는 연결된 리스트 형태로 여러 인터페이스를 담고 있음.

2) 인터페이스 순회
for (struct ifaddrs *ifa = ifAddrStruct; ifa != nullptr; ifa = ifa->ifa_next)
ifa를 사용해 연결 리스트 순회.
ifa_next를 통해 다음 인터페이스로 이동.

3) IPv4 주소 필터링
if (ifa->ifa_addr && ifa->ifa_addr->sa_family == AF_INET)
ifa_addr가 존재하고 주소 타입이 IPv4(AF_INET)일 때만 처리.

4) IP 주소 문자열로 변환
void* tmpAddrPtr = &((struct sockaddr_in *)ifa->ifa_addr)->sin_addr;
sockaddr_in으로 캐스팅 후 sin_addr 추출.

INET_ADDRSTRLEN : 최대 46바이트

inet_ntop(AF_INET, tmpAddrPtr, addressBuffer, INET_ADDRSTRLEN);
inet_ntop() 사용 -> 바이너리 IP -> 문자열(IP)로 변환.
addressBuffer에 최종 문자열 저장.

5) Qt UI 업데이트
if (strcmp(ifa->ifa_name, "lo") != 0) {
인터페이스 이름이 "lo"(루프백)이 아닌 경우만 사용.

ui->lineEdit->setText(addressBuffer);
첫 번째 유효한 IP를 lineEdit에 표시.

if(ui->lineEdit_2->text().isEmpty()) ui->lineEdit_2->setText("9000");
lineEdit_2가 비어 있으면 기본 포트 "9000" 설정.
IP 찾으면 반복 종료 (break).

if (ifAddrStruct) freeifaddrs(ifAddrStruct);
동적 메모리 해제

이후 ui에서 포트를 읽어오고 오류일 시 9000으로 설정

이후 기존에 만들었던 소캣을 삭제하고 새로운 소캣을 생성함

6. 사진 찍기 클릭
클릭 시 카메라로부터 cap으로 사진을 가져옴
udp는 사진 용량이 클 시 송수신 불가
사진의 해상도를 줄여서 udp송수신이 가능하도록 설정

7. 송신 클릭
상대방 ip와 포트 둘 중 하나가 비어있을 시 송신 불가
상대방 ip와 포트로 소캣을 생성
송신을 위해서 jpeg로 인코딩 하며 용량을 줄이기 위해서 압축함
이후 udp로 송신함

8. 이미지 수신 함수
char buf[65536];
최대 64KB까지 UDP 패킷 데이터를 받을 수 있는 버퍼.

struct sockaddr_in senderAddr;
UDP 패킷을 보낸 상대방 주소 저장용.

socklen_t len = sizeof(senderAddr);
호출 시 주소 크기 전달.

int n = recvfrom(udpSocket, buf, sizeof(buf), MSG_DONTWAIT, (struct sockaddr*)&senderAddr, &len);
udpSocket에서 데이터 수신.
MSG_DONTWAIT: 논블로킹 모드, 데이터 없으면 바로 반환.
n: 실제 수신한 바이트 수.

cv::Mat raw(1, n, CV_8UC1, buf);
수신한 바이너리 데이터를 1행, n열, 8비트 1채널 행렬로 생성.
JPEG/PNG 같은 압축 이미지 바이너리를 그대로 담음.

cv::Mat img = cv::imdecode(raw, cv::IMREAD_COLOR);
OpenCV가 압축된 이미지를 컬러 이미지로 디코딩.

showImage(img);
결과를 띄워줌

9. 이미지 띄워주는 함수
cv::cvtColor(img, rgb, cv::COLOR_BGR2RGB);
rgb에 변환된 이미지 저장.

QImage qimg((uchar*)rgb.data, rgb.cols, rgb.rows, rgb.step,
QImage::Format_RGB888);
OpenCV Mat을 Qt에서 사용할 수 있는 QImage로 변환.

```
ui->label->setPixmap(
    QPixmap::fromImage(qimg)
            .scaled(ui->label->size(), Qt::KeepAspectRatio)
);
```

QLabel에 이미지 표시.