

**ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**BÁO CÁO
ĐỒ ÁN HỆ ĐIỀU HÀNH VÀ MẠNG MÁY TÍNH
ĐỀ TÀI: “Ứng dụng phòng trò chuyện trực tuyến”**

SINH VIÊN THỰC HIỆN

- 1. Dương Phú Ninh, 102190082, 19.11A**
- 2. Nguyễn Đỗ Vương, 102190100, 19.11A**
- 3. Vũ Xuân Nguyên, 102190079, 19.11A**

GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN

Th.s Nguyễn Thị Lệ Quyên

Đà Nẵng, 12/2021

LỜI NÓI ĐẦU

Trong những năm gần đây, tình hình dịch bệnh diễn ra phức tạp , nhiều nơi bị phong tỏa cách ly dẫn đến nhu cầu về liên lạc trực tuyến tăng mạnh. Vì vậy nhu cầu về một ứng dụng đáp ứng các nhu cầu như nhắn tin, gọi video trực tiếp,...kết nối mọi người với nhau.

Dựa trên những nhu cầu trên, nhóm chúng em quyết định chọn đề tài đồ án lập trình là xây dựng Ứng dụng phòng trò chuyện trực tuyến, như một chính yếu cho nhu cầu ứng dụng công nghệ thông tin.

Để đạt được kết quả này, nhóm chúng em xin gửi lời cảm ơn đặc biệt đến Thạc sĩ Nguyễn Thị Lệ Quyên đã giúp đỡ, vạch kế hoạch hướng dẫn nhóm hoàn thành một cách tốt nhất đề tài đồ án lập trình trong thời gian qua.

Với điều kiện thời gian có hạn cũng như kinh nghiệm, kiến thức còn hạn chế của các thành viên trong nhóm nên sản phẩm đồ án sẽ không tránh khỏi những thiếu sót. Mong rằng sẽ nhận được ý kiến đóng góp của các Thầy cô và các bạn để nhóm chúng em có thể bổ sung, nâng cao kiến thức và hòa thiện sản phẩm tốt hơn để có thể áp dụng vào thực tế sau này.

LỜI CAM ĐOAN

Nhóm xin cam đoan đề tài: “Ứng dụng phòng trò chuyện” là một công trình nghiên cứu độc lập dưới sự hướng dẫn của giáo viên hướng dẫn: Thạc sĩ Nguyễn Thị Lệ Quyên. Ngoài ra không có bất cứ sự sao chép của người khác. Đề tài, nội dung báo cáo thực tập là sản phẩm mà nhóm đã nỗ lực nghiên cứu trong quá trình học tập tại trường cũng như các nội dung tham khảo từ Internet có trích dẫn nguồn ở báo cáo . Các nội dung, kết quả trình bày trong báo cáo là hoàn toàn trung thực, nhóm xin chịu hoàn toàn trách nhiệm, kỷ luật của bộ môn và nhà trường đề ra nếu như có vấn đề xảy ra.”

MỤC LỤC

Tóm tắt	
Nhiệm vụ đồ án	
Lời nói đầu và cảm ơn	i
Lời cam đoan liêm chính học thuật	ii
Mục lục	iii
Danh sách các bảng biểu, hình vẽ và sơ đồ	v
Danh sách các cụm từ viết tắt	vi
DANH SÁCH CÁC BẢNG, HÌNH VẼ.....	v
DANH SÁCH CÁC KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT.....	vi
Chương 1: GIỚI THIỆU.....	1
1. Mục đích.....	1
2. Phạm vi.....	1
3. Cơ sở lý thuyết	1
3.1 Tổng quan về TCP/IP	1
3.2. Tổng quan về UDP	2
3.3. Đa luồng trong Java.....	4
3.4. Webcam Capture API.....	4
3.5 Toolkit.....	4
3.6 Robot	4
Chương 2: PHÂN CÔNG NHIỆM VỤ	4
1. Bảng phân công nhiệm vụ	4
Chương 3: TỔNG QUAN	5
1. Biểu đồ ca sử dụng	5
2. Sơ đồ mô tả hoạt động.....	6
2.1 Luồng hoạt động của client	6
2.2 Sơ đồ luồng nhắn tin.....	7
2.3 Sơ đồ luồng Call Video	8
2.4 Sơ đồ luồng chia sẻ màn hình.....	9
Chương 4: MÔ TẢ CHỨC NĂNG	10
1. Mô tả Chức năng Video Call.....	10
2. Chức năng nhập tên người dùng.	11
3. Chức năng tạo phòng trò chuyện.....	12
4. Chức năng nhắn tin.....	13

5. Chức năng chia sẻ màn hình	14
Chương 5: KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN	14
1. Kết luận	14
2. Hướng phát triển	15
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	15

DANH SÁCH CÁC BẢNG, HÌNH VẼ

Hình 1.1 Giao thức TCP, UDP	3
Hình 3.1 Sơ đồ use-case.....	5
Hình 3.2. Sơ đồ hoạt động client.....	6
Hình 3.3 Sơ đồ luồng nhắn tin	7
Hình 3.4: Sơ đồ luồng Call Video	8
Hình 3.5: Luồng chia sẻ màn hình	9
Hình 4.1: Giao diện Video Call	10
Hình 4.2:Giao diện nhập tên người dùng	11
Hình 4.3:Giao diện tạo phòng trò chuyện	12
Hình 4.4: Giao diện nhắn tin	13
Hình 4.5: Giao diện chia sẻ màn hình.....	14

DANH SÁCH CÁC KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT

Từ viết tắt	Diễn giải
IP	Internet Protocol
TCP	User Datagram Protocol
UDP	Transmission Control Protocol
API	Application Programming Interface

Chương 1: GIỚI THIỆU

1. Mục đích

Nhằm rèn luyện kỹ năng ứng dụng những kiến thức được học về mạng Internet, cách giao tiếp, trao đổi thông tin thông qua mạng Internet, lập trình đa luồng,... để tạo ra các ứng dụng phục vụ cho mục đích thực tế.

Nhằm đáp ứng những nhu cầu kết nối trực tuyến hiện nay, chương trình được tạo ra để cung cấp các dịch vụ được xử lý nhanh chóng, hoạt động tốt trên mạng đáp nhu cầu của các tổ chức cá nhân cần sử dụng các ứng dụng riêng mà không sử dụng các ứng dụng có sẵn trên thị trường.

Mặc dù các ứng dụng để kết nối mọi người như Mạng xã hội rất tiện ích nhưng nó cũng đem lại những cái hại như chúng ta mất quá nhiều thời gian vào Mạng xã hội... Chính vì vậy, chúng em đã lựa chọn đề tài “Xây dựng ứng dụng phòng trò chuyện” này.

Ứng dụng phòng trò chuyện được viết bằng ngôn ngữ Java theo mô hình Client/Server, chương trình thực hiện các chức năng như : Kết nối các người dùng, gửi tin nhắn, video call, chia sẻ màn hình,...

2. Phạm vi

Phạm vi của đề tài tập trung vào việc tạo ứng dụng phòng trò chuyện sao cho khoa học, nhanh, đơn giản dễ dàng và tính ổn định cao dễ dàng sử dụng và cập nhật. Do chỉ tập trung vào phạm vi nhỏ và mà tính nội bộ nên ứng dụng đã bỏ qua những bước không cần thiết như: đăng nhập, tài khoản...

3. Cơ sở lý thuyết

3.1 Tổng quan về TCP/IP

TCP/IP hoặc Transmission Control Protocol/Internet Protocol (Giao thức điều khiển truyền vận/giao thức mạng) là một bộ các giao thức trao đổi thông tin được sử dụng để kết nối các thiết bị mạng trên Internet. TCP/IP có thể được sử dụng như là một giao thức trao đổi thông tin trong một mạng riêng (intranet hoặc extranet)

Toàn bộ bộ giao thức Internet - một tập hợp các quy tắc và thủ tục - thường được gọi là TCP/IP, mặc dù trong bộ cũng có các giao thức khác.

TCP/IP chỉ định cách dữ liệu được trao đổi qua Internet bằng cách cung cấp thông tin trao đổi đầu cuối nhằm mục đích xác định cách thức nó được chia thành các gói, được gán địa chỉ, vận chuyển, định tuyến và nhận ở điểm đến. TCP/IP không yêu cầu quản lý nhiều và nó được thiết kế để khiến mạng đáng tin cậy hơn với khả năng phục hồi tự động.

Có hai giao thức mạng chính trong bộ giao thức mạng phục vụ các chức năng cụ thể.

- **TCP** xác định cách các ứng dụng tạo kênh giao tiếp trong mạng. Ngoài ra, nó cũng quản lý cách các tin được phân thành các gói nhỏ trước khi được chuyển qua Internet và được tập hợp lại theo đúng thứ tự tại địa chỉ đến.
- **IP** xác định cách gán địa chỉ và định tuyến từng gói để đảm bảo nó đến đúng nơi. Mỗi gateway trên mạng kiểm tra địa chỉ IP này để xác định nơi chuyển tiếp tin nhắn.

TCP/IP được chia thành bốn tầng, mỗi tầng bao gồm các giao thức cụ thể.

- Tầng ứng dụng cung cấp các ứng dụng với trao đổi dữ liệu được chuẩn hóa. Các giao thức của nó bao gồm Giao thức truyền tải siêu văn bản (HTTP), Giao thức truyền tập tin (File Transfer Protocol - FTP), Giao thức POP3, Giao thức truyền tải thư tín đơn giản (Simple Mail Transfer Protocol - SMTP) và Giao thức quản lý mạng đơn giản (Simple Network Management Protocol - SNMP).
- Tầng giao vận chịu trách nhiệm duy trì liên lạc đầu cuối trên toàn mạng. TCP xử lý thông tin liên lạc giữa các máy chủ và cung cấp điều khiển luồng, ghép kênh và độ tin cậy. Các giao thức giao vận gồm giao thức TCP và giao thức UDP (User Datagram Protocol), đôi khi được sử dụng thay thế cho TCP với mục đích đặc biệt.
- Tầng mạng, còn được gọi là tầng Internet, có nhiệm vụ xử lý các gói và kết nối các mạng độc lập để vận chuyển các gói dữ liệu qua các ranh giới mạng. Các giao thức tầng mạng gồm IP và ICMP (Internet Control Message Protocol), được sử dụng để báo cáo lỗi.
- Tầng vật lý bao gồm các giao thức chỉ hoạt động trên một liên kết - thành phần mạng kết nối các nút hoặc các máy chủ trong mạng. Các giao thức trong lớp này bao gồm Ethernet cho mạng cục bộ (LAN) và Giao thức phân giải địa chỉ (Address Resolution Protocol - ARP).

Ưu điểm của TCP/IP:

Những lợi thế của việc sử dụng mô hình TCP/IP bao gồm:

- Giúp thiết lập kết nối giữa các loại máy tính.
- Hoạt động độc lập với hệ điều hành.
- Hỗ trợ nhiều giao thức định tuyến.
- Sử dụng kiến trúc máy khách-máy chủ có khả năng mở rộng cao.
- Có thể hoạt động độc lập.
- Hỗ trợ một số giao thức định tuyến.
- Nhẹ và không gây quá tải không cần thiết cho mạng hoặc máy tính.

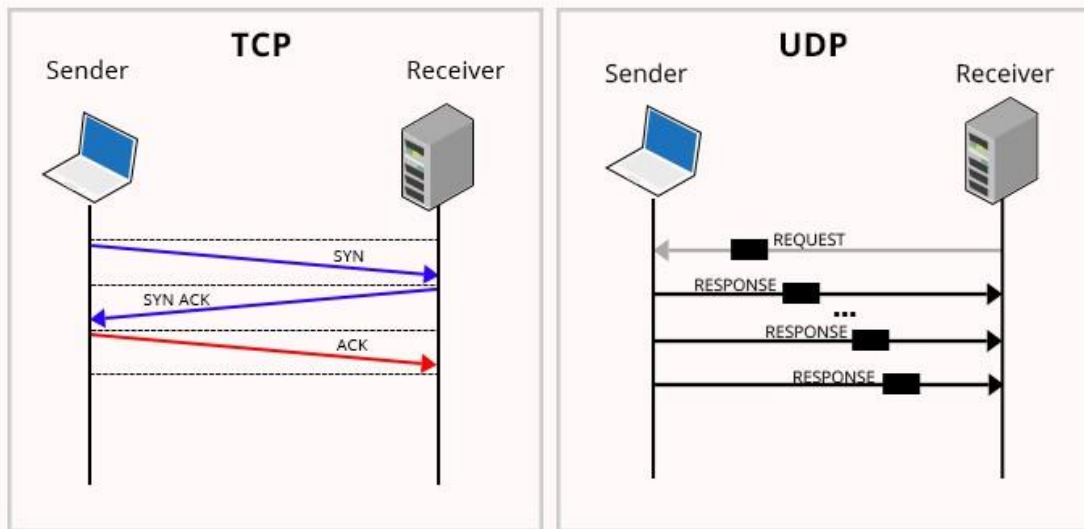
3.2. Tổng quan về UDP

UDP (User Datagram Protocol) – Giao thức dữ liệu người dùng là một giao thức giao tiếp thay thế cho TCP (Transmission Control Protocol) – giao thức kiểm soát đường truyền, được sử dụng chủ yếu để thiết lập các kết nối có độ trễ thấp và không chịu lỗi giữa các ứng dụng trên internet.

Cả UDP và TCP đều chạy ở phía trên lớp giao thức mạng (IP) và đôi khi được biết đến như là UDP/IP hoặc TCP/IP. Tuy nhiên, hai khái niệm này hoàn toàn khác biệt với nhau.

Nếu UDP cho phép các giao tiếp process-to-process (quy trình với quy trình), TCP lại hỗ trợ giao tiếp host-to-host (máy chủ với máy chủ). Trong khi TCP gửi đi các gói tin đã được chia nhỏ, riêng biệt, độc lập và được xem như một phương tiện truyền tải đáng tin cậy, UDP gửi đi các thông điệp gọi là các datagram (gói dữ liệu) và được xem là phương thức giao tiếp trực tiếp tốt nhất.

TCP Vs UDP Communication



Hình 1.1 Giao thức TCP, UDP

Ngoài ra, TCP còn cung cấp khả năng kiểm soát lỗi và lưu lượng, UDP thì không. UDP được coi là một giao thức không kết nối bởi UDP không cần đến một mạch điện ảo để thiết lập trước khi truyền dữ liệu.

UDP cung cấp 2 service không được lớp IP hỗ trợ. Một dịch vụ là số port giúp phân biệt các yêu cầu khác nhau từ user và một dịch vụ là checksum (tùy chọn) để xác minh dữ liệu đến còn nguyên vẹn.

TCP nổi lên như một giao thức chủ đạo được sử dụng cho hầu hết các kết nối internet nhờ khả năng chia các tập dữ liệu lớn thành các gói dữ liệu nhỏ và độc lập, kiểm tra và gửi lại các gói tin bị mất, tập hợp lại các gói theo đúng trình tự. Nhưng các service đi kèm này thường có thể mất thêm chi phí sử dụng khi lượng data bổ sung và độ trễ tăng lên.

Ngược lại, UDP chỉ gửi đi các gói tin, điều này đồng nghĩa với tổng chi phí băng thông và độ trễ thấp hơn. Với UDP, các gói tin có thể sẽ đi theo các path khác nhau giữa người gửi và người nhận, dẫn đến một số gói tin có thể bị mất hoặc không theo thứ tự nhận.

Các ứng dụng của UDP:

UDP là một giao thức lý tưởng cho các ứng dụng mạng mà trong đó độ trễ là một yếu tố tối quan trọng như trong các giao tiếp game, âm thanh và video.

Nhờ vậy mà các loại giao tiếp này có thể chịu được việc mất dữ liệu miễn là không ảnh hưởng đến chất lượng dữ liệu khi nhận. Trong một số trường hợp, các kỹ thuật chuyển tiếp lỗi được sử dụng để cải thiện chất lượng âm thanh và video bất chấp các mất mát dữ liệu xảy ra.

UDP cũng có thể được sử dụng trong các ứng dụng đòi hỏi khả năng bảo toàn dữ liệu trong lúc truyền tin. Khi đó, UDP sẽ được sử dụng trong cấu hình ứng dụng nhằm quản lý quá trình truyền lại các gói bị mất và sắp xếp chính xác các gói đã nhận. Cách thức này có thể giúp cải thiện tốc độ truyền dữ liệu của các file dung lượng lớn so với TCP.

Trong các giao tiếp của mô hình OSI (Open Systems Interconnection – hệ thống kết nối mở), UDP cũng giống như TCP thuộc layer 4 – lớp truyền tải. UDP thường sẽ phối hợp với các giao thức cấp cao hơn để quản lý các dịch vụ truyền dữ liệu bao gồm Giao thức truyền tải tệp nhỏ (TFTP), Giao thức truyền tải theo thời gian thực (RTSP), giao thức mạng đơn giản (SNP) và hệ thống tên miền (DNS).

3.3. Đa luồng trong Java

Thread (luồng) về cơ bản là một tiến trình con (sub-process). Một đơn vị xử lý nhỏ nhất của máy tính có thể thực hiện một công việc riêng biệt. Trong Java, các luồng được quản lý bởi máy ảo Java (JVM).

Multi-thread (đa luồng) là một tiến trình thực hiện nhiều luồng đồng thời. Một ứng dụng Java ngoài luồng chính có thể có các luồng khác thực thi đồng thời làm ứng dụng chạy nhanh và hiệu quả hơn.

3.4. Webcam Capture API

-Webcam Capture API: Thư viện này cho phép sử dụng webcam tích hợp hoặc bên ngoài trực tiếp từ Java. Nó được thiết kế để tóm tắt các tính năng máy ảnh thường được sử dụng và hỗ trợ nhiều khung chụp khác nhau. Mục tiêu của dự án này là cho phép các webcam tích hợp hoặc kết nối USB được truy cập trực tiếp từ Java. Sử dụng thư viện được cung cấp, người dùng có thể đọc hình ảnh camera và phát hiện chuyển động. Dự án chính bao gồm một số dự án con - dự án gốc, chứa các lớp bắt buộc, trình điều khiển webcam tích hợp tương thích với Windows, Linux và Mac OS...

3.5 Toolkit

- Toolkit là lớp cha trùu tượng của tất cả cài đặt trong Abstract Window Toolkit. Các lớp con của Toolkit được sử dụng để liên kết các thành phần khác nhau, nó kế thừa lớp Object. Dùng hàm getSize của Toolkit để lấy được kích thước của màn hình.

3.6 Robot

- Lớp robot kế thừa từ lớp Object, lớp này được sử dụng để tạo các sự kiện đầu vào của hệ thống gốc cho mục đích tự động hóa kiểm tra, trình diễn tự chạy và các ứng dụng khác khi cần điều khiển chuột và bàn phím. Hàm createScreenCapture của lớp robot tạo một hình ảnh chứa các pixel được đọc từ màn hình để gửi đi.

Chương 2: PHÂN CÔNG NHIỆM VỤ

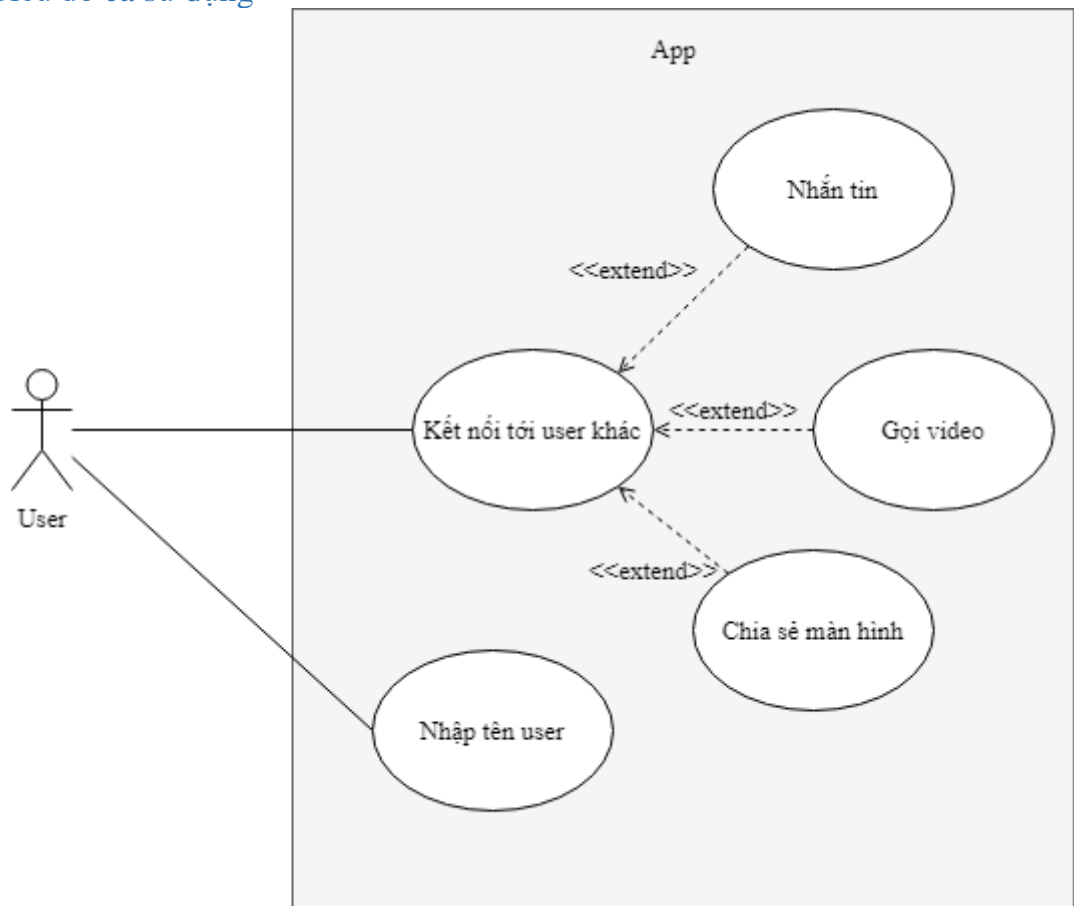
1. Bảng phân công nhiệm vụ

Vũ Xuân Nguyên	Thực hiện thiết kế giao diện và lập trình chức năng gọi video.(UDP)	<ul style="list-style-type: none">• Chọn đề tài .• Tìm hiểu học hỏi từ các tài liệu liên quan.
-----------------------	---	---

Nguyễn Đỗ Vương	Thực hiện thiết kế giao diện và lập trình chức năng chia sẻ màn hình. (TCP)	<ul style="list-style-type: none">• Phân công công việc.• Hoàn chỉnh ứng dụng.• Viết báo cáo
Dương Phú Ninh	Thực hiện thiết kế giao diện và lập trình chức năng nhắn tin, thiết lập kết nối client, chức năng tạo phòng chat. (TCP)	

Chương 3: TỔNG QUAN

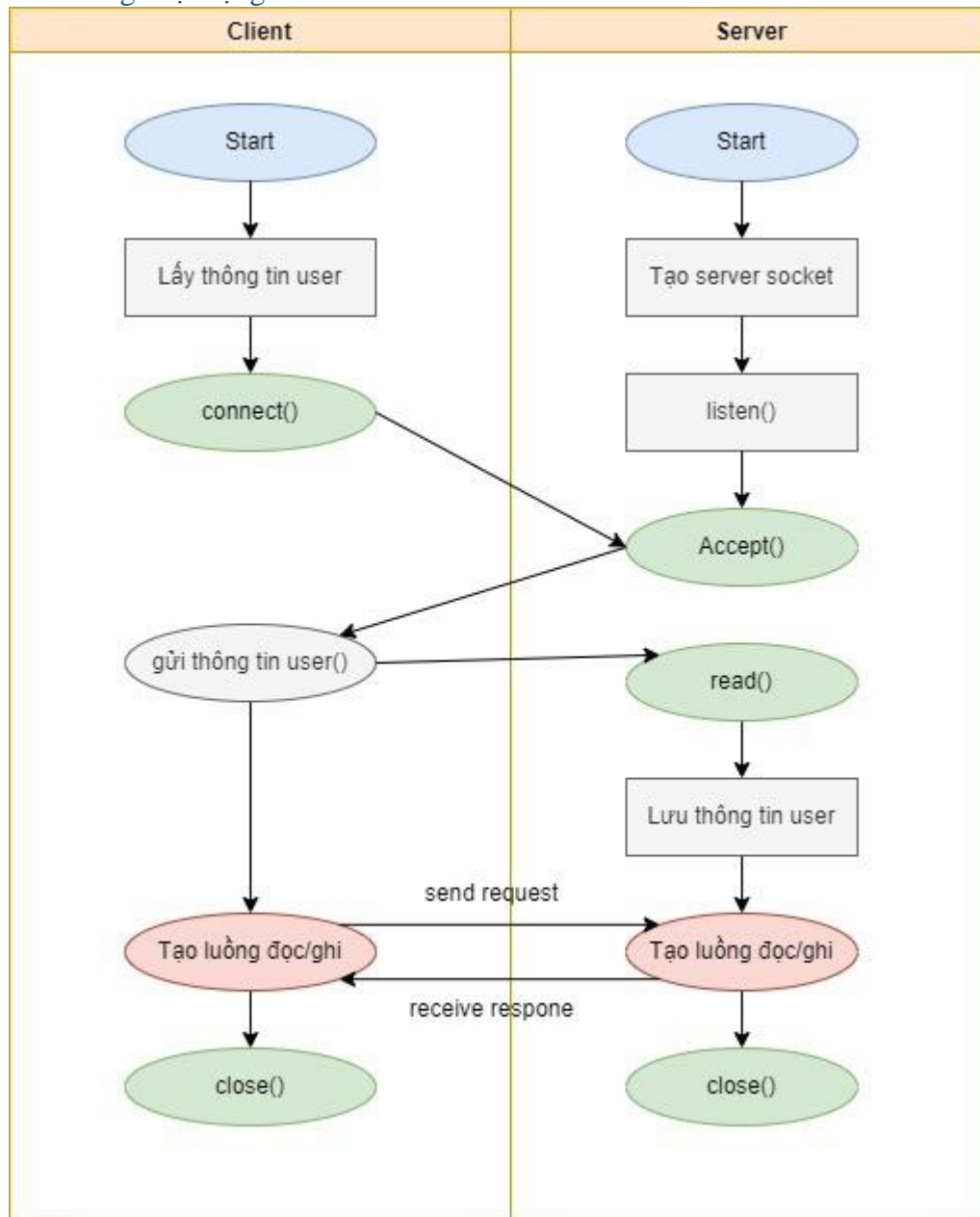
1. Biểu đồ ca sử dụng



Hình 3.1 Sơ đồ use-case

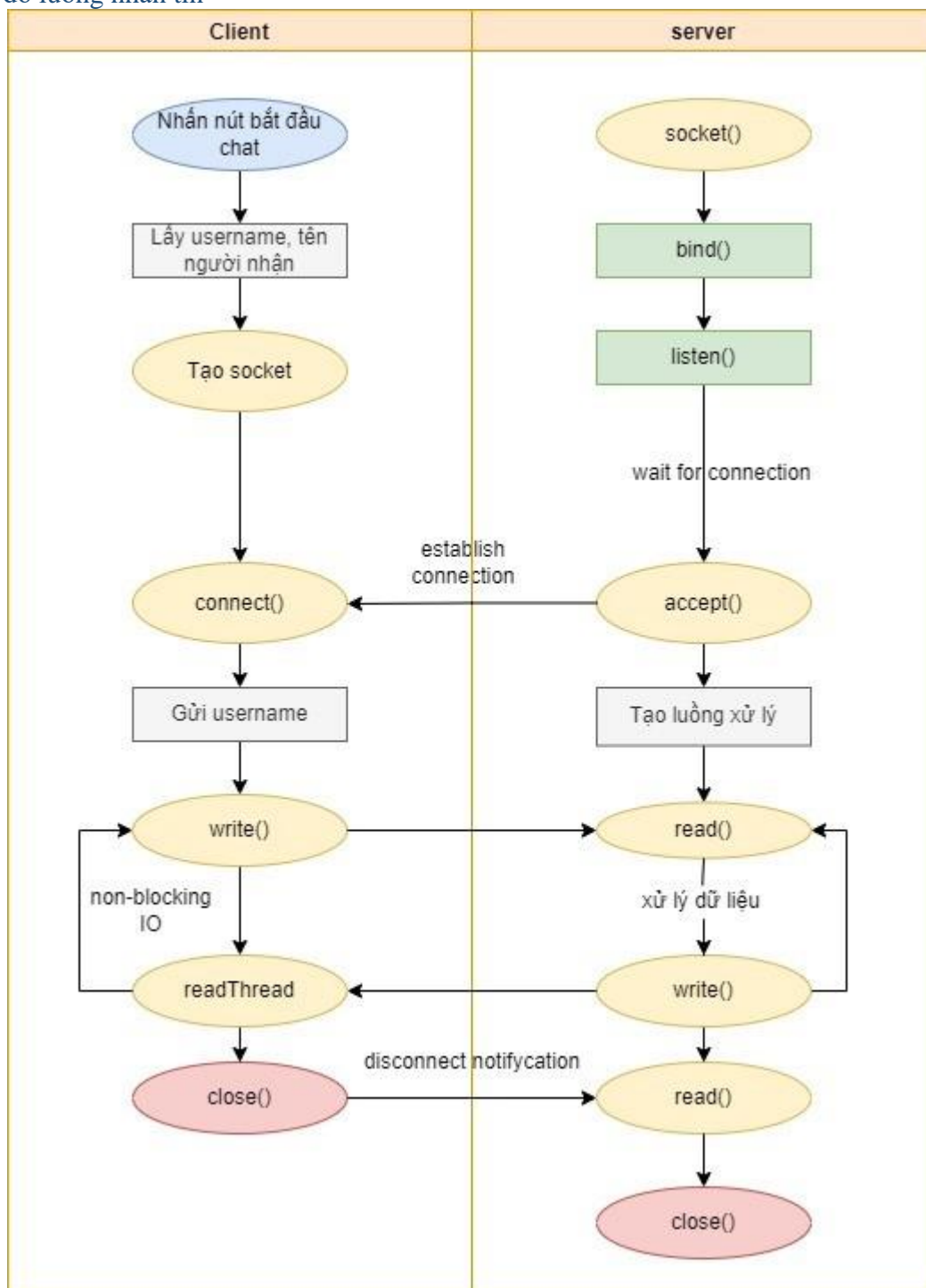
2. Sơ đồ mô tả hoạt động

2.1 Luồng hoạt động của client



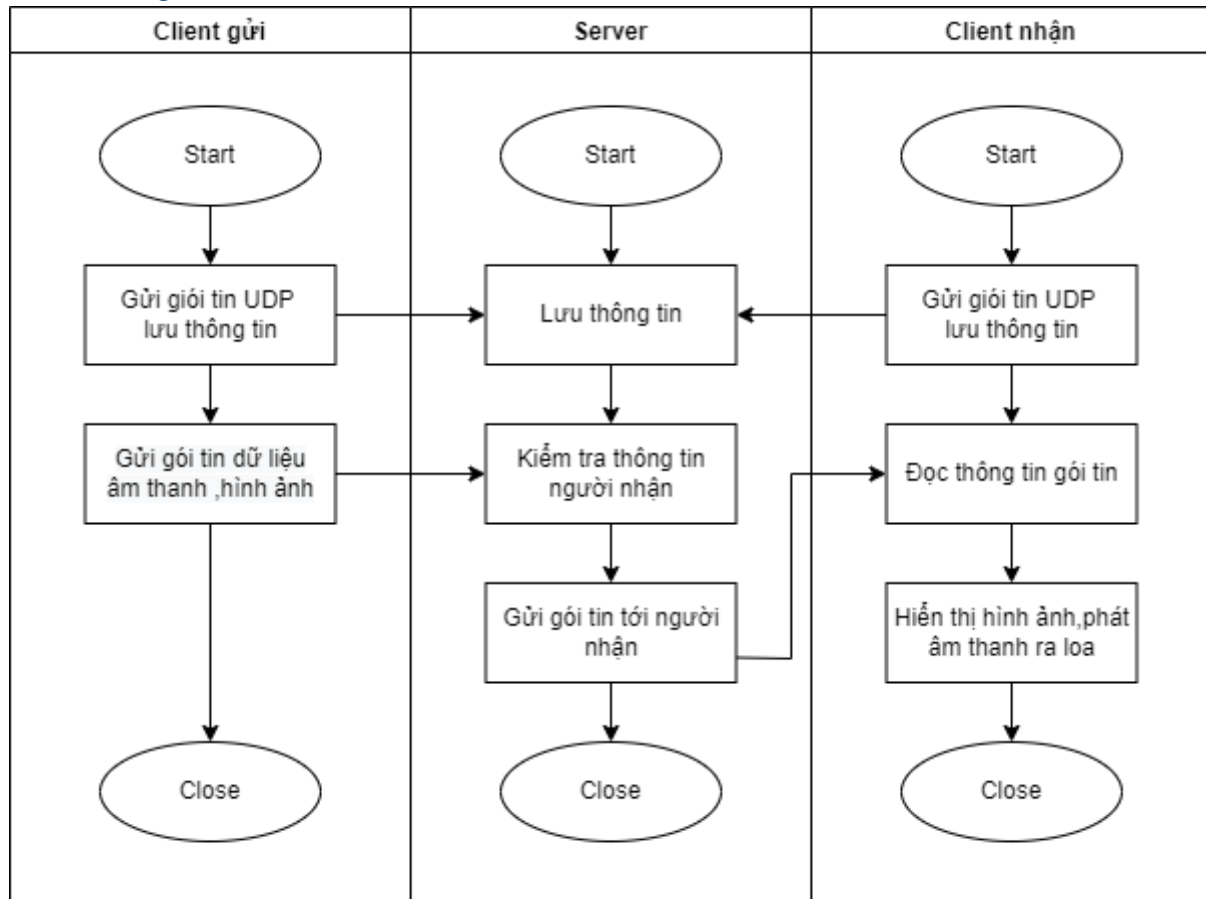
Hình 3.2. Sơ đồ hoạt động client

2.2 Sơ đồ luồng nhắn tin



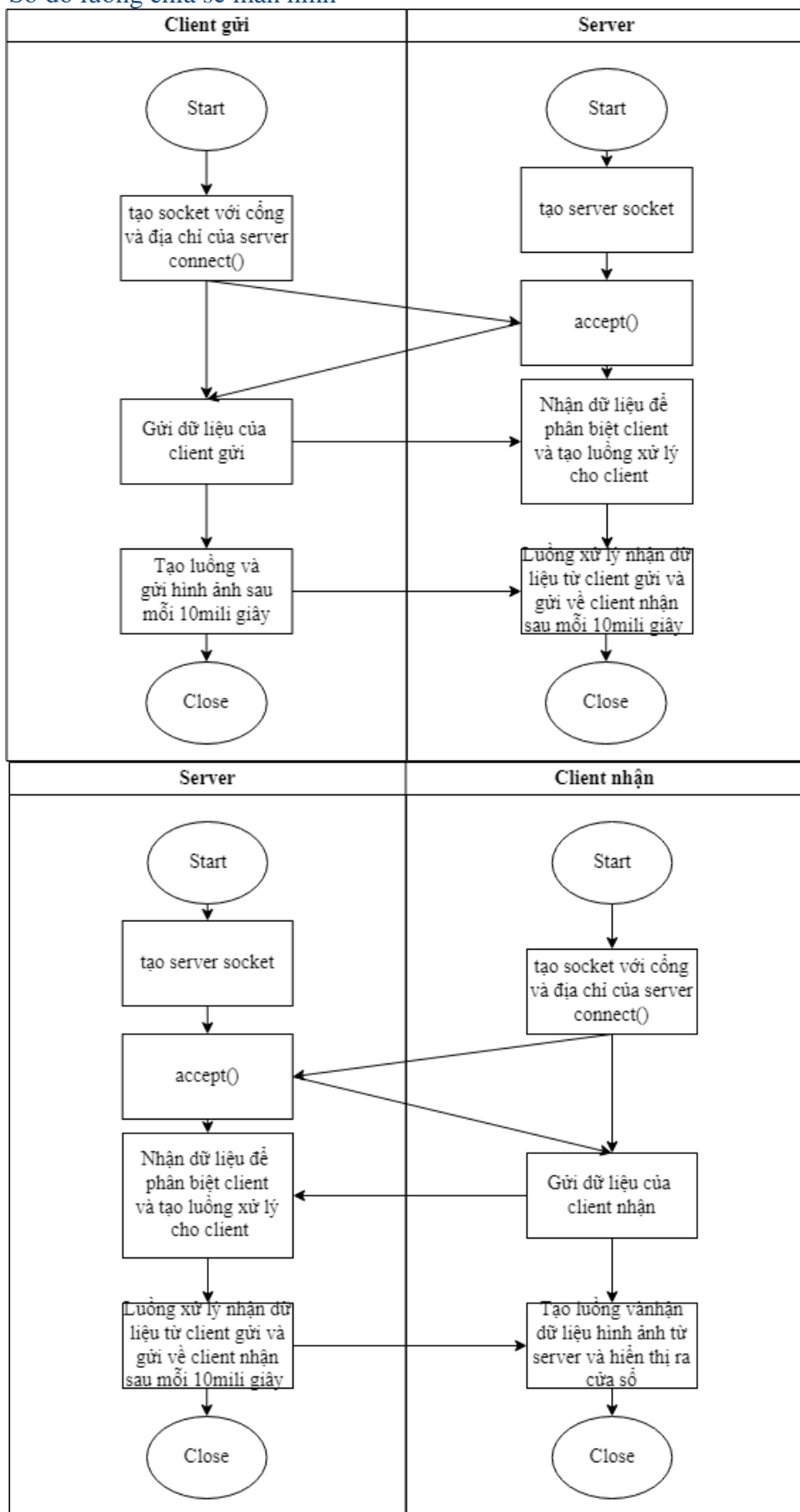
Hình 3.3 Sơ đồ luồng nhắn tin

2.3 Sơ đồ luồng Call Video



Hình 3.4: Sơ đồ luồng Call Video

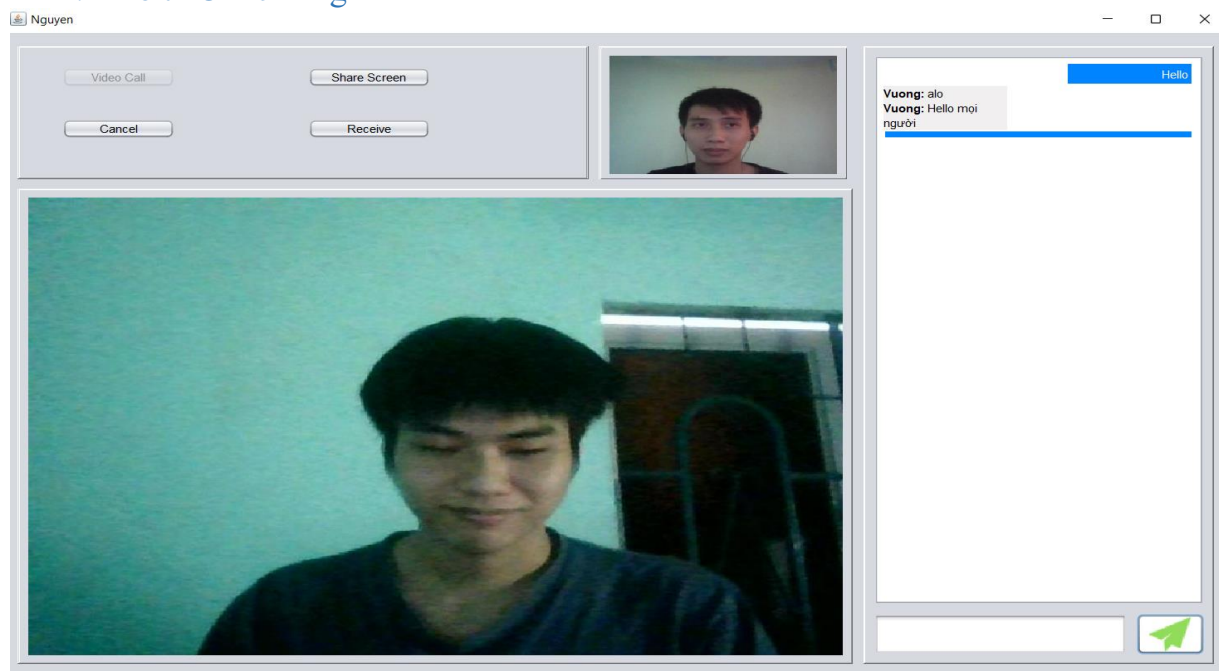
2.4 Sơ đồ luồng chia sẻ màn hình



Hình 3.5-3.6: Luồng chia sẻ màn hình

Chương 4: MÔ TẢ CHỨC NĂNG

1. Mô tả Chức năng Video Call

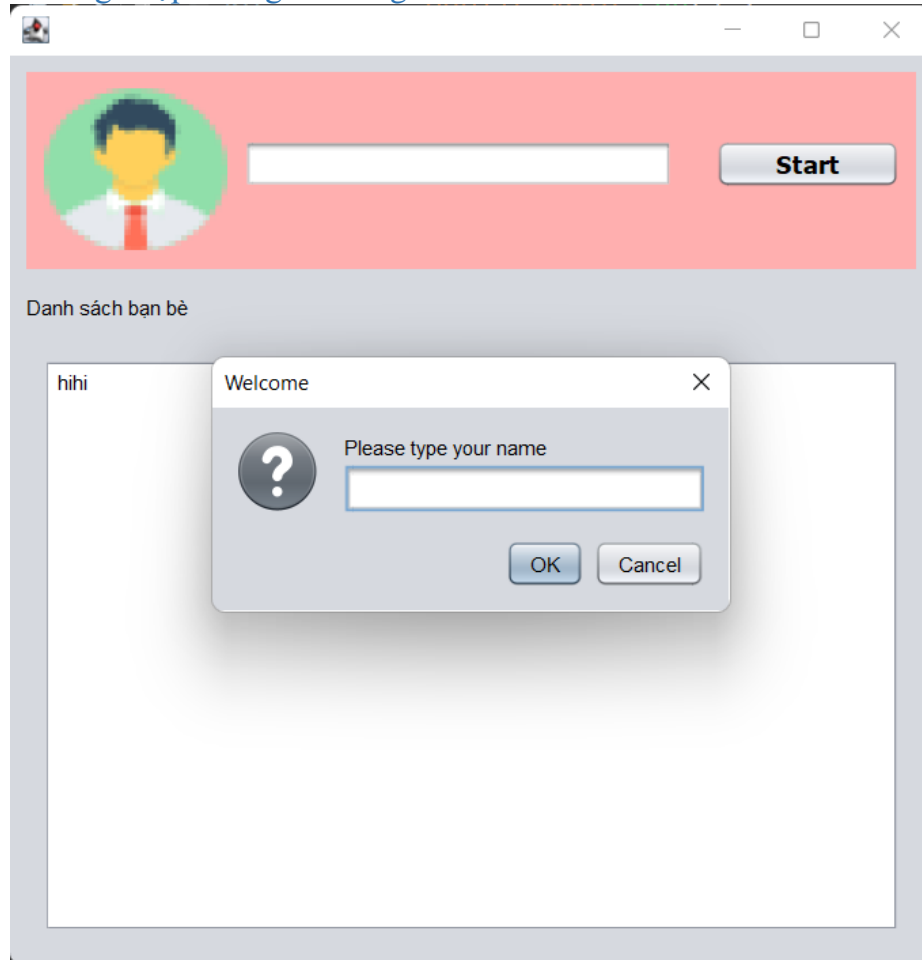


Hình 4.1: Giao diện Video Call

Giao diện	ChatRoom		
Mô tả	Cho phép chia sẻ hoặc dừng video và âm thanh cho người khác		
Truy cập	Trên giao diện chính chọn người cần nhắn tin -> ChatRoom->Chia sẻ/Stop		
Thành phần	Kiểu	Dữ liệu	Mô tả
Hình ảnh người dùng	JLabel	ImageIcon	Hiển thị hình ảnh người dùng từ camera
Hình ảnh người chia sẻ	JLabel		Hiển thị hình ảnh của người chia sẻ
Video call	JButton		Chia sẻ hình ảnh/âm thanh cho người đang nhắn tin
Cancel	JButton		Dừng chia sẻ hình ảnh/âm thanh
Loa			Phát âm thanh được chia sẻ ra loa
Các hành động trong giao diện			
Hành động	Mô tả	Thành công	Lỗi
Video call	Nhấn vào Button VideoCall	Hình ảnh từ camera và âm thanh được chia sẻ cho người nhận	

Dừng chia sẻ	Nhấn vào Button Cancel	Dừng chia sẻ âm thanh và hình ảnh	
--------------	------------------------	-----------------------------------	--

2. Chức năng nhập tên người dùng.

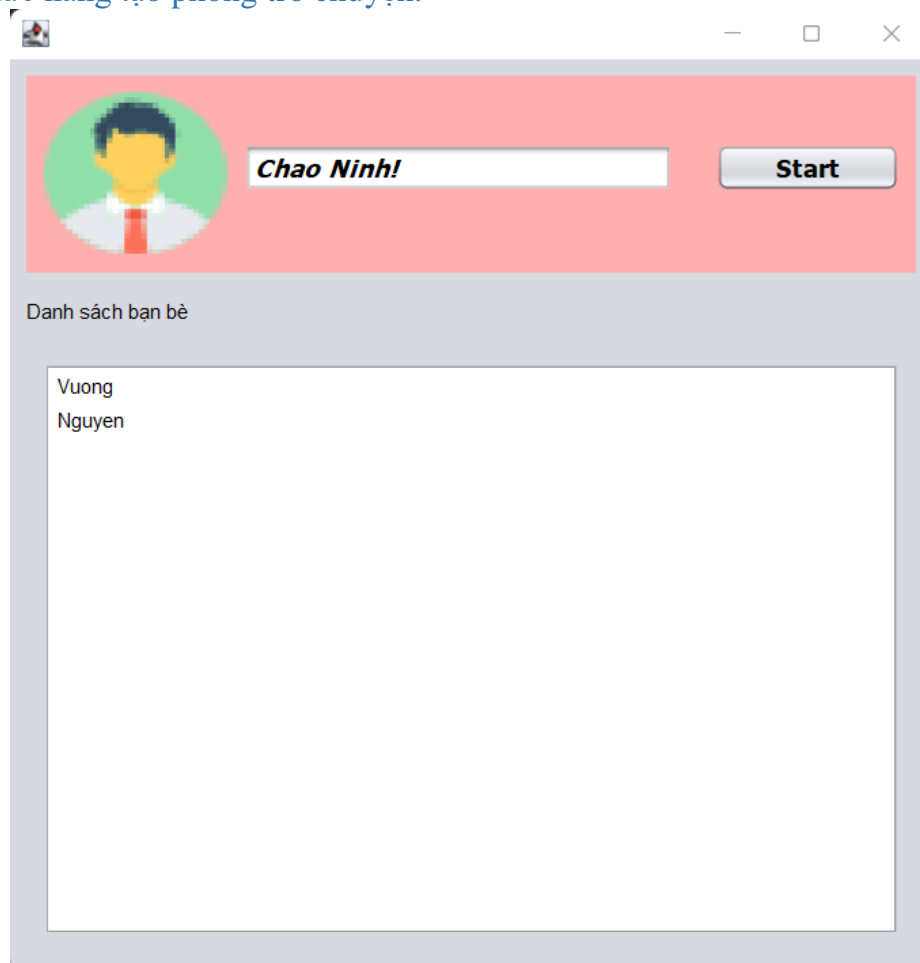


Hình 4.2: Giao diện nhập tên người dùng

Giao diện	Mainframe		
Mô tả	Lấy tên người dùng để gán cho client		
Truy cập	Input panel lúc chạy chương trình		
Nội dung giao diện			
Thành phần	Kiểu	Dữ liệu	Mô tả
InputPanel	TextBox	String	Trường nhập tên người dùng.
Các hành động trong giao diện			
Hành động	Mô tả	Thành công	Lỗi
Xác nhận	Nhấn nút OK trên giao diện	Chạy client và hiện tên người dùng.	

Hủy	Nhấn nút Cancel hoặc tắt panel.	Thoát chương trình	
-----	---------------------------------	--------------------	--

3. Chức năng tạo phòng trò chuyện.



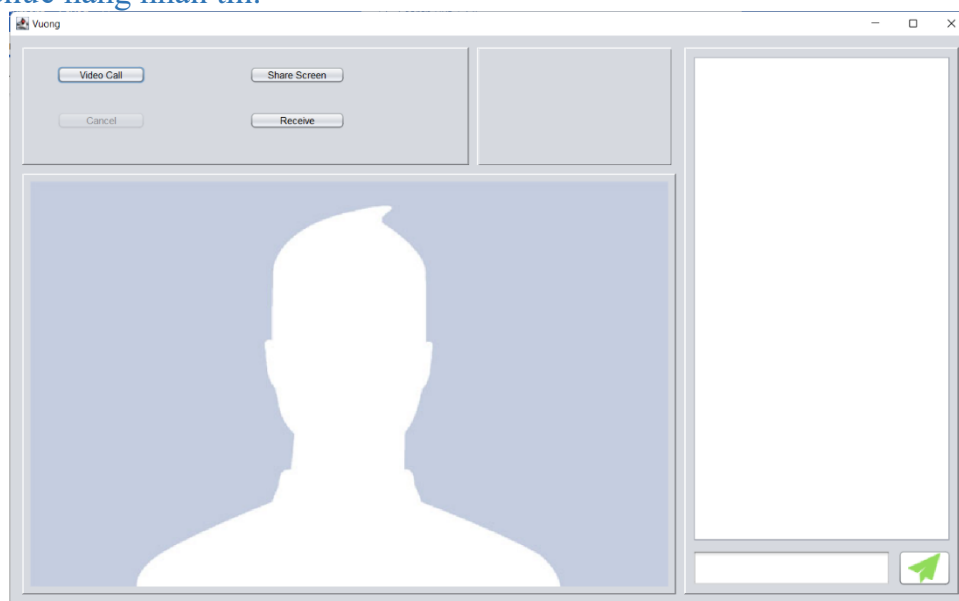
Hình 4.3: Giao diện tạo phòng trò chuyện

Giao diện	Mainframe		
Mô tả	Bắt đầu trò chuyện với một người khác		
Truy cập	Chọn người muốn trò chuyện ở danh sách hoạt động -> Start		
Nội dung giao diện			
Thành phần	Kiểu	Dữ liệu	Mô tả
Danh sách đang hoạt động	DefaultListModel - String	String	Hiển thị danh sách người dùng đang hoạt động
Nút Start	Button		Bắt đầu trò chuyện mới
Các hành động trong giao diện			
Hành động	Mô tả	Thành công	Lỗi

Báo cáo đồ án Mạng và Hệ điều hành-Ứng dụng phòng trò chuyện trực tuyến

Start	Gửi yêu cầu đến server để bắt đầu trò chuyện	Hiển thị cửa sổ trò chuyện	Hiện thông báo từ chối kết nối
Xác nhận kết nối	Hiện thị popup thông báo yêu cầu kết nối	Gửi phản hồi xác nhận và mở giao diện trò chuyện	

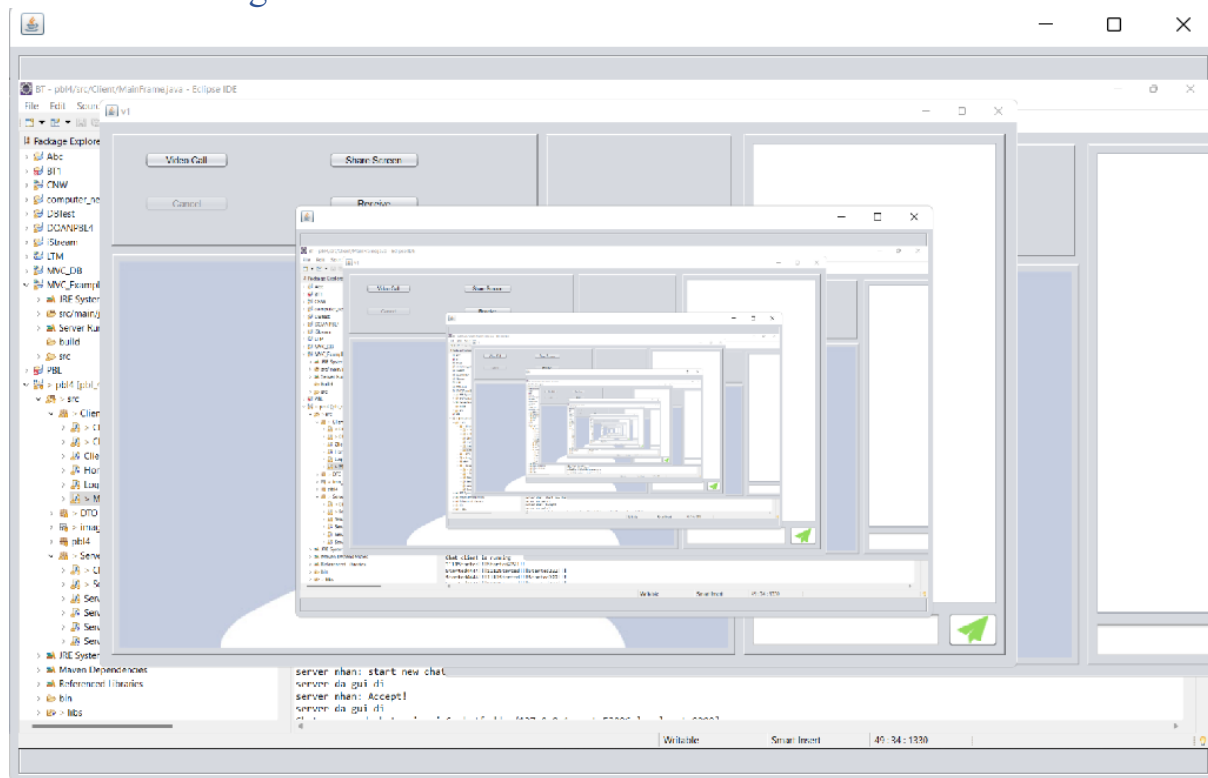
4. Chức năng nhắn tin.



Hình 4.4: Giao diện nhắn tin

Giao diện	ChatRoom		
Mô tả	Gửi tin nhắn đến người đang trò chuyện		
Truy cập	Textbox tại giao diện trò chuyện		
Nội dung giao diện			
Thành phần	Kiểu	Dữ liệu	Mô tả
Tin nhắn đã gửi/ nhận	TextPane		Hiển thị các tin nhắn đã gửi và nhận
Nhập tin nhắn	TextBox	String	Nhập tin nhắn
Các hành động trong giao diện			
Hành động	Mô tả	Thành công	Lỗi
Gửi	Gửi tin nhắn	Tin nhắn được gửi lên server	

5. Chức năng chia sẻ màn hình



Hình 4.5: Giao diện chia sẻ màn hình

Giao diện	ChatRoom		
Mô tả	Gửi và nhận hình ảnh của màn hình người đang chia sẻ		
Truy cập	Button “Share Screen” và “Receive” tại giao diện trò chuyện		
Nội dung giao diện			
Thành phần	Kiểu	Dữ liệu	Mô tả
Panel hiển thị hình ảnh	Panel		Hiển thị hình ảnh trực tiếp trên màn hình người chia sẻ

Chương 5: KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

1. Kết luận

Trong thời gian nghiên cứu và xây dựng chương trình, nhóm chúng em đã cố gắng làm việc hết sức với sự giúp đỡ tận tình của các giảng viên hướng dẫn. Chương trình đã đạt được những yêu cầu ban đầu đề ra đầy đủ các chức năng nhắn tin, gọi video, share màn hình, vận dụng các kiến thức đã học về lập trình mạng, áp dụng thuật toán Phân tích và thiết kế giải thuật, Lập trình hướng đối tượng để phát triển chương trình ứng dụng Phòng trò chuyện. Giao diện ứng dụng dễ sử dụng.

Tuy nhiên trong thời gian ngắn, trình độ và kinh nghiệm còn hạn chế, hệ thống còn nhiều thiết sót. Rất mong thầy cô và các bạn đóng góp ý kiến để đồ án có thể hoàn chỉnh và toàn diện hơn nữa.

2. Hướng phát triển

- Tiếp tục phát triển xây dựng hệ thống ứng trên nền website, bổ sung thêm hệ quản trị cơ sở dữ liệu để lưu thông tin người dùng và nội dung tin nhắn.
- Bổ sung thêm các chức năng như chia sẻ file, hình ảnh,...
- Xây dựng chức năng bảo mật thông tin cá nhân và mã hóa thông tin trên đường truyền.
- Chia sẻ ứng dụng cho nhiều người dùng để nhận được phản hồi của người dùng để hoàn thiện sản phẩm tốt hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]<https://github.com/sarxos/webcam-capture>

[2]https://drive.google.com/drive/u/0/folders/0B1KgSlt_mRzOU3lfTHRKcjZZSjA

[3]<https://github.com/toanbku/java-socket-chat>