

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



LẬP TRÌNH ỨNG DỤNG JAVA
ĐỒ ÁN CUỐI KỲ
CHAT APP

Lớp: Lập trình ứng dụng Java CQ2018/3
Sinh viên thực hiện: Lê Nhựt Nam
Mã số sinh viên: 18120061 – CQ18CTT1

8/5/2019 – THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Mục lục

A. Thông tin khái quát	3
I. Thông tin cá nhân	3
II. Tóm tắt công việc – quá trình thực hiện	3
B. Nội dung đồ án	3
C. Sử dụng Database và MySQL Database Management System	3
D. Những yêu cầu bắt buộc	4
E. Giải quyết từng tiêu chí của đồ án	5
Yêu cầu 01: Chức năng đăng kí tài khoản	5
Yêu cầu 04: Chat có emoji [Chưa thực hiện]	14
Yêu cầu 05: Chat cùng lúc với nhiều người (mở nhiều cửa sổ)	14
Yêu cầu 06: Gửi file (bên nhận download và xem được, ko bị lỗi)	16
Yêu cầu 07: Chat group	25
Yêu cầu 08: Voice chat [Chưa thực hiện]	27
Yêu cầu 09: Webcam [Chưa thực hiện]	27
Yêu cầu 10: Khác (sv điền các chức năng khác mà mình có làm)	27
F. Chương trình có sử dụng Multi thread	31
Client thread	32
Receive file thread	32
Send file thread	33
Server thread	33
Socket thread	34
Sử dụng Java IO: DataInputStream, DataOutputStream để trao đổi dữ liệu giữa Server và Client	34
Design Pattern – Singleton: Database Connection	34
JDBC:	34
Hash function MD5	35
G. Tổng kết tự đánh giá	36
H. Tài liệu tham khảo	36

A. Thông tin khái quát

I. Thông tin cá nhân

MSSV	Họ tên	Chức vụ	Mức độ đóng góp	Github Username
18120061	Lê Nhựt Nam	Thành viên	100%	lenhutnam298

II. Tóm tắt công việc – quá trình thực hiện

	Công việc

Quá trình thực hiện chi tiết

B. Nội dung đồ án

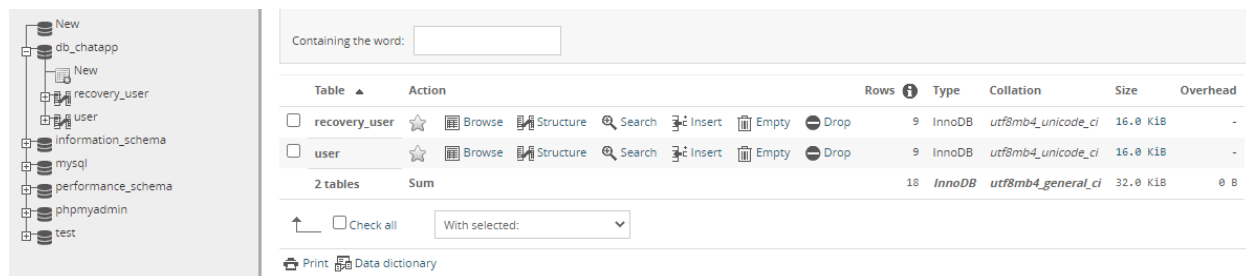
Bài tập ứng dụng chat:

- Sinh viên viết một chương trình chat (giao diện đồ họa) có các chức năng sau:
 - Đăng ký chat user (đăng ký từ ứng dụng client)
 - Chương trình cho phép một user có thể chat với nhiều user khác (đang online) cùng lúc.
 - Cho phép gửi file trong khi chat.

(các chức năng không bắt buộc: chat group, voice chat, webcam)

C. Sử dụng Database và MySQL Database Management System

Để thuận lợi và cũng như phù hợp với môi trường phát triển Java, chúng ta chọn MySQL và ứng dụng cũng đơn giản nên chỉ có một entity là user



Nên trong database chỉ cần hai bảng, một bản user chính và một backup là recovery_user

Khi sử dụng, ta dùng với quyền root không cần password (Mặc định của XAMPP)

Khi lưu trữ trong bảng user chính, username và password được băm theo hàm băm MD5

(theo Wikipedia và thuật toán cũng làm tương tự như phần Pseudocode hướng dẫn:

<https://en.wikipedia.org/wiki/MD5> implement trong project bằng C++)

Nguồn tham khảo cách implement: <https://github.com/Charliethewind/ChatRoom>

D. Những yêu cầu bắt buộc

STT	Tiêu chí bắt buộc	Yes/No	SV đánh giá
1	IDE để open project và build	Yes	Yes
2	Có nộp file source code build được	Yes	Yes
3	Có nộp file data cần thiết cho chương trình	Yes	Yes
4	Có nộp file jar chạy được	Yes	Yes
5	Có link video trên Youtube hướng dẫn sử dụng từng chức năng (mỗi chức năng phải demo luồng chính (main flow) và các luồng phụ (exceptional flow))	Yes	Yes
6	Có link video giải thích ít nhất 5 kỹ thuật code áp dụng trong bài tập (mở source code, mô tả kỹ thuật, mô tả cách làm dựa vào source code)	Yes	Yes
7	Có file Excel LTUDJava-CQ2017-2018-NVKhiet-Chat App-Self-Evaluation	Yes	Yes
8	Bài tự làm, ko tham khảo bài của ai	Yes	Yes

IDE: Apache Netbeans 12 LTS

Source code: Nằm trong thực mục SourceCode

Data và Libs cần thiết: Script init database trong thư mục ScriptDatabase; các Utils, Icons nằm trong thư mục của Sub Project Client, Server; Libraries hỗ trợ ở thư mục Libs

Link video giải thích (post không công khai Youtube):

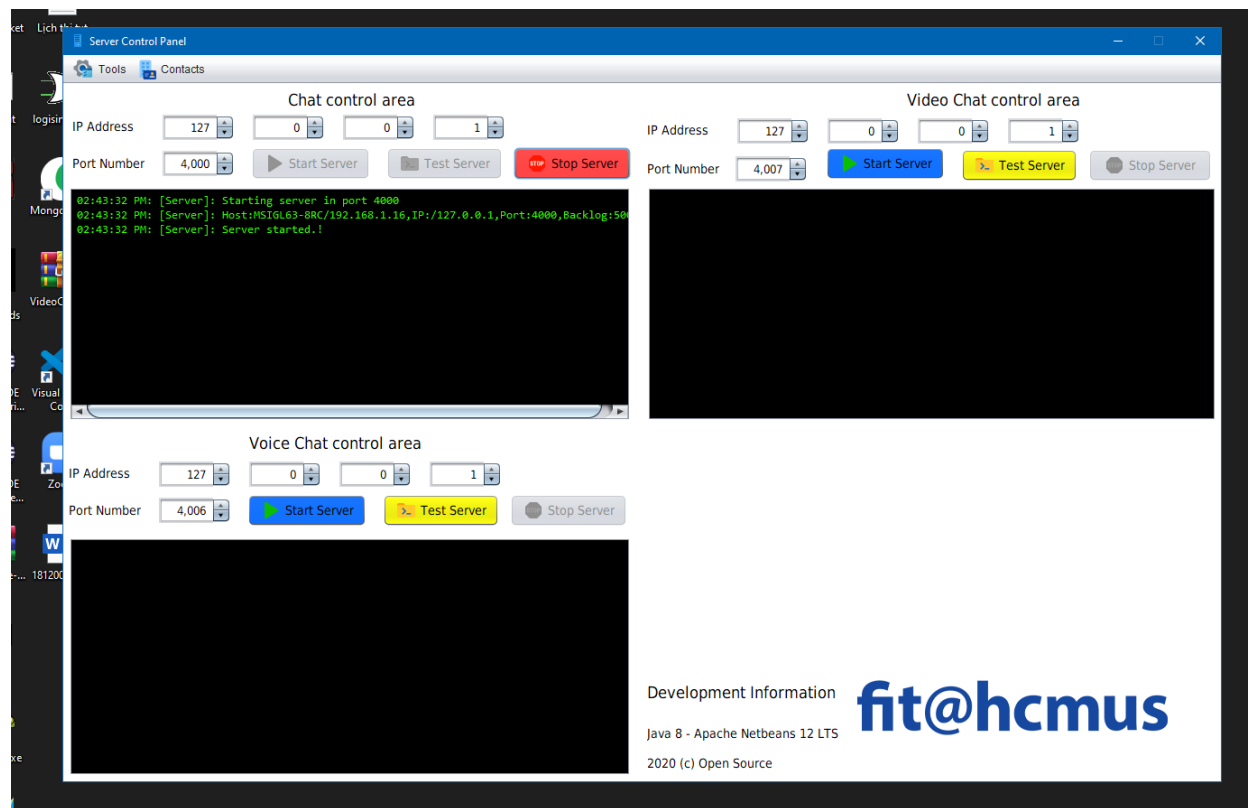
<https://www.youtube.com/watch?v=Wi0Q6f5YgiI&feature=youtu.be>

File excel có đính kèm trong file nộp

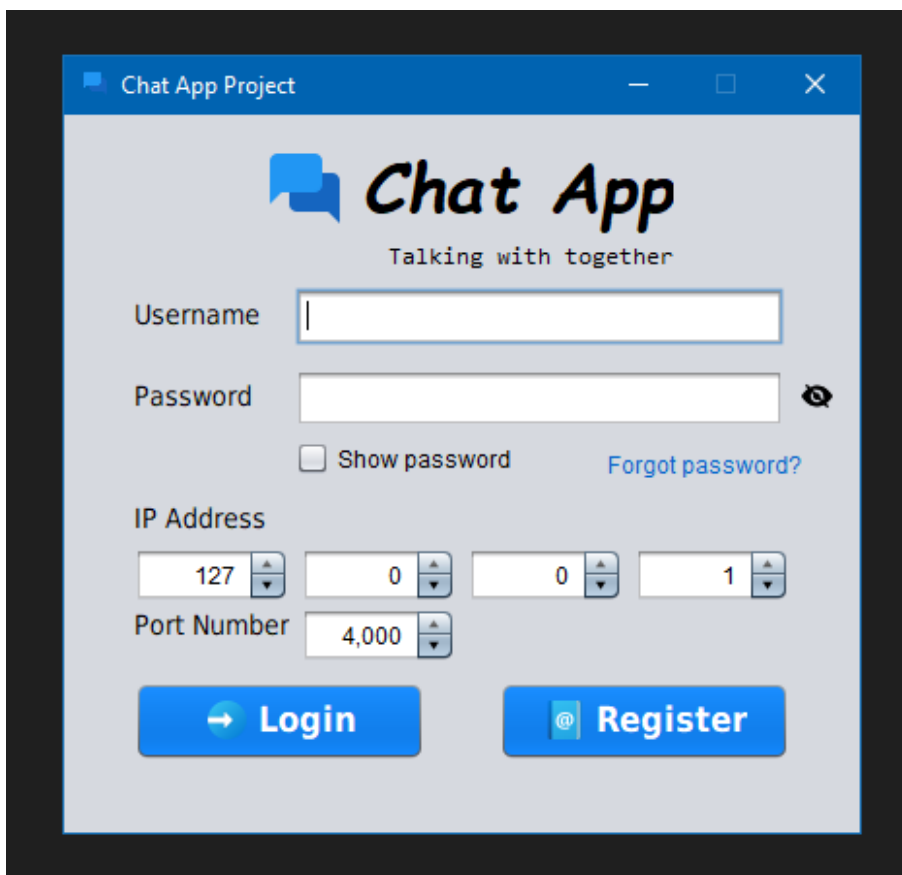
E. Giải quyết từng tiêu chí của đề án

Yêu cầu 01: Chức năng đăng kí tài khoản

[Hình ảnh khởi động Server]

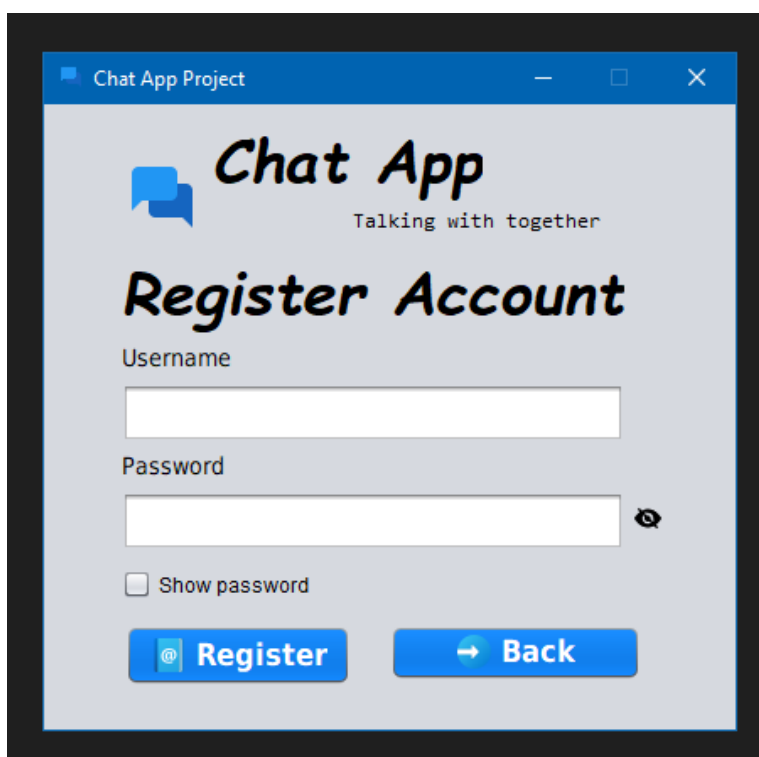


[Hình ảnh khởi động đăng nhập Client]



The screenshot shows a web application window titled "Chat App Project". The main heading is "Chat App" with the tagline "Talking with together". Below the heading, there are input fields for "Username" and "Password". A checkbox labeled "Show password" is present next to the password field, along with a link "Forgot password?". Below these fields, there are input fields for "IP Address" (with values 127, 0, 0, 1) and "Port Number" (with value 4,000). At the bottom, there are two buttons: "Login" and "Register".

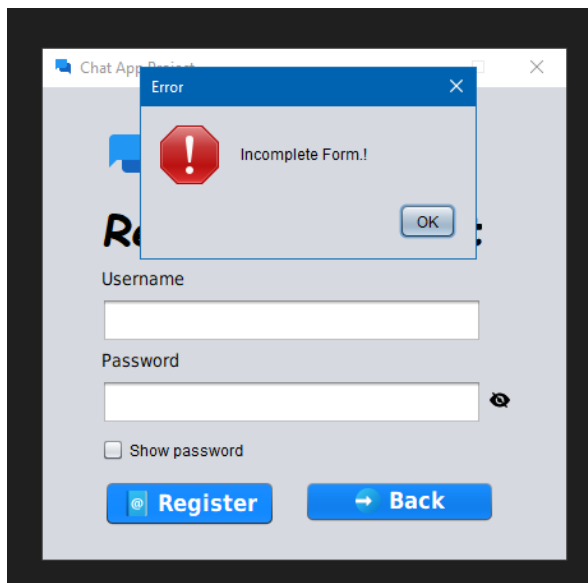
Để đăng ký tài khoản từ Client, nhấn nút **Register**, sau đó sẽ xuất hiện một form như sau



The screenshot shows a web application window titled "Chat App Project". The main heading is "Chat App" with the tagline "Talking with together". Below the heading, the title "Register Account" is displayed. There are input fields for "Username" and "Password". A checkbox labeled "Show password" is present next to the password field. At the bottom, there are two buttons: "Register" and "Back".

Ở đây, yêu cầu người dùng điền đầy các thông tin như Username [Tên đăng nhập] và Password [Mật khẩu] để tiến hành đăng ký.

Nếu thiếu cả hai thông tin này, hoặc thiếu một trong hai thì sẽ xuất hiện thông báo lỗi [Exception]



Chat App Project

Error

Incomplete Form.!

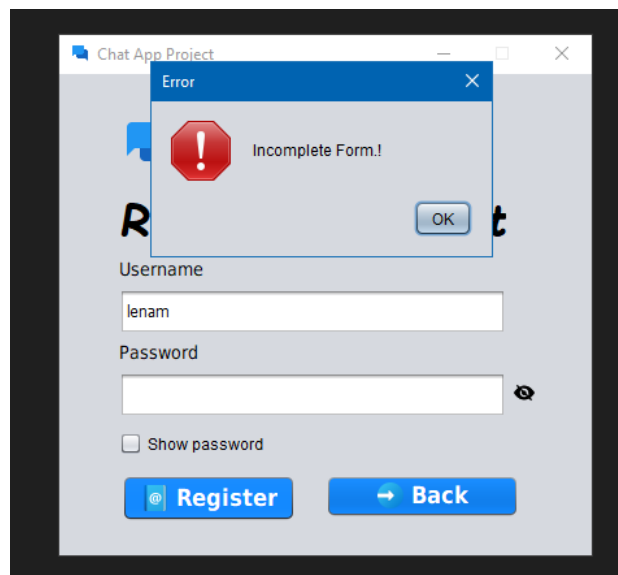
OK

Username

Password

☐ Show password

Register Back



Chat App Project

Error

Incomplete Form.!

OK

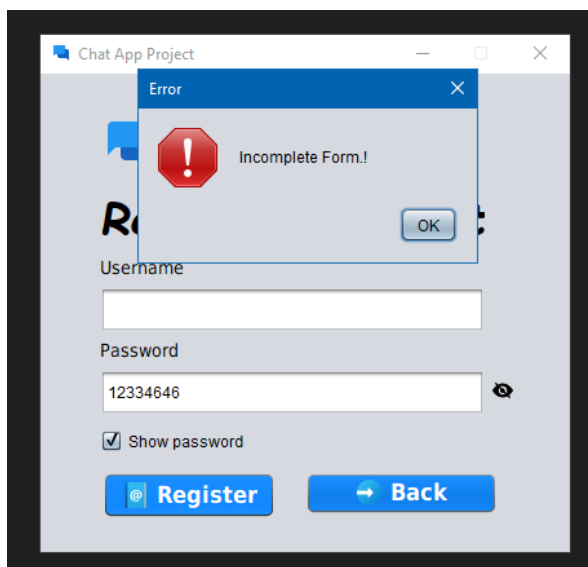
Username

lenam

Password

☐ Show password

Register Back



Chat App Project

Error

Incomplete Form.!

OK

Username

Password

12334646

☒ Show password

Register Back

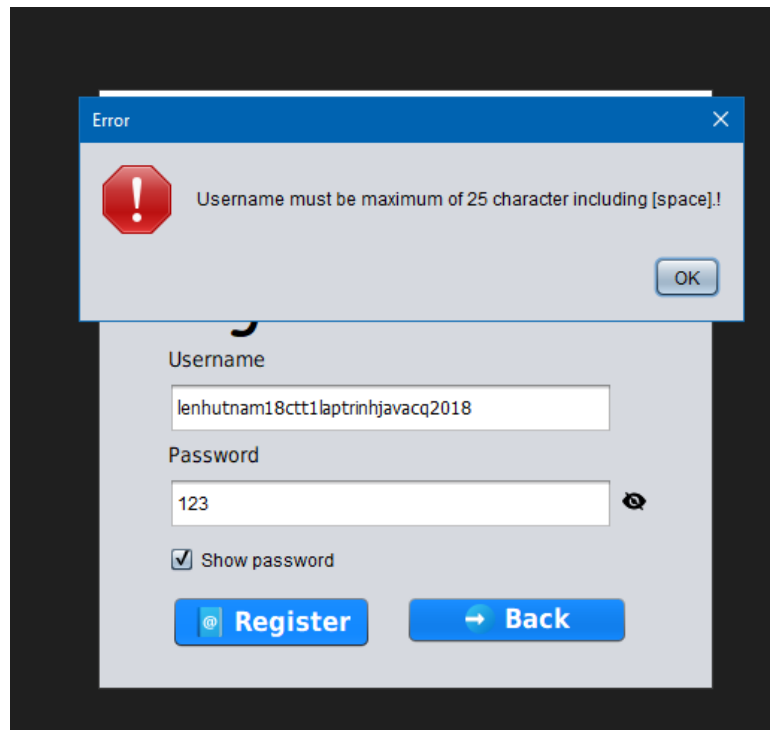


Và gọi một Register Controller để tiến hành ghi xuống database

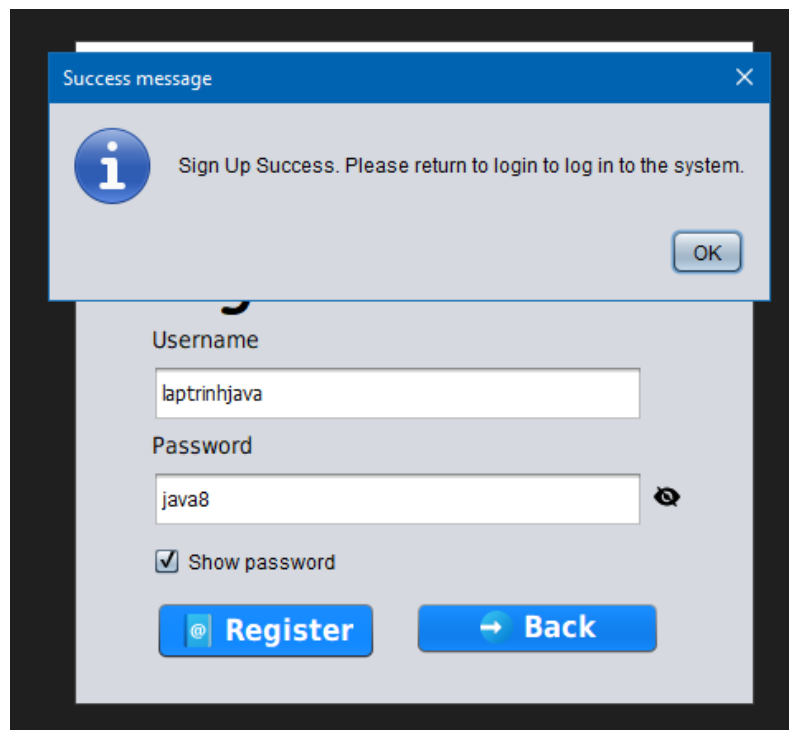
```
public class RegisterController {
    // String username, String password
    public static boolean Register(String username, String password) throws SQLException, ClassNotFoundException {
        if (username != null && password != null) {
            if (username.length() > 0 && password.length() > 0) {
                String SQL = "SELECT * FROM user";
                Connection connection = DatabaseConnection.getDatabaseConnection().getConnection();
                PreparedStatement preparedStatement = connection.prepareStatement(SQL);
                ResultSet resultSet = preparedStatement.executeQuery();
                ResultSetMetaData rsmd = resultSet.getMetaData();
                while (resultSet.next()) {
                    if (resultSet.getString(1).equals(username)) {
                        System.out.println("This username has already existed.");
                        return false;
                    }
                }
                String insertToUser = "INSERT INTO user VALUE(?,?)";
                String insertToRecoverySQL = "INSERT INTO recovery_user VALUE(?,?)";
                try {
                    // insert into user table
                    preparedStatement = connection.prepareStatement(insertToUser);
                    String hashedUsername = new MD5().MD5Digest(username);
                    String hashedPassword = new MD5().MD5Digest(password);
                    preparedStatement.setObject(1, hashedUsername);
                    preparedStatement.setObject(2, hashedPassword);
                    int n = preparedStatement.executeUpdate();
                    if (n == 1) {
                        System.out.println("[INSERT OBJECT] Successful insert to database.");
                    } else {
                        System.out.println("[INSERT OBJECT] Fail insert to database.");
                        return false;
                    }

                    // insert into recovery_user table
                    preparedStatement = connection.prepareStatement(insertToRecoverySQL);
                    preparedStatement.setObject(1, username);
                    preparedStatement.setObject(2, password);
                    n = preparedStatement.executeUpdate();
                    if (n == 1) {
                        System.out.println("[INSERT OBJECT] Successful insert to database.");
                    } else {
                        System.out.println("[INSERT OBJECT] Fail insert to database.");
                        return false;
                    }
                } catch (SQLException ex) {
                    ex.printStackTrace();
                }
            }
        }
    }
}
```

Nếu Username [Tên đăng nhập] vượt quá 25 ký tự, cũng phát sinh ra thông báo báo lỗi [Exception]



Nếu người dung nhập đầy đủ và thoả mãn những rang buộc trên thì đăng ký thành công



[Kết]: Đã hoàn thành tiêu chí đăng ký tài khoản từ Client

2. Yêu cầu 02: Chức năng đăng nhập với tài khoản đã đăng kí

[Kiểm tra database xem đã có tên đăng nhập như đã đăng ký chưa]

Tính toán được mã hash code của tên đăng nhập kia là:

0F4476C9A9B320A0F0CE7BFAA3F010C0

```
SELECT * FROM `user` ORDER BY `password` DESC
```

☐ Show all | Number of rows: 25 ▼

+ Options

		username	password ▼ 1
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	1B07644291DC7151AE169EE0DF143998	B10ADC3949BA59ABBE56E057F20F883E
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	0F4476C9A9B320A0F0CE7BFAA3F010C0	A839A55C1AE5FEEAE1396BA10B30589A
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	394FE8B385F057037FB704CDC2A50573	4F825CEC68D11E044F4E7B44D13D9984
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	03A9F0EA7BB98050796B649E85481845	25F9E794323B453285F5181F1B624D02
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	21232F297A57A5A243894A0E4A801FC2	21232F297A57A5A243894A0E4A801FC2
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	0BCC00EFCFDAB4B07091F96697EB60D0	0051F59967B6E740194807841ECD50F0
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	3663F89305D85CD3769CC95FEA1CA173	0051F59967B6E740194807841ECD50F0
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	02085054E468A7A0C26E191252E99B80	002CB962AC590750964B07152D234B70
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	3A49617FCCB1E2F387D8D1FD2BB17CB3	002CB962AC590750964B07152D234B70
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	726DA11DA82F9C07B792144ABFBC8A47	002CB962AC590750964B07152D234B70

```
SELECT * FROM `recovery_user`
```

☐ Show all | Number of rows: 25 ▼

+ Options

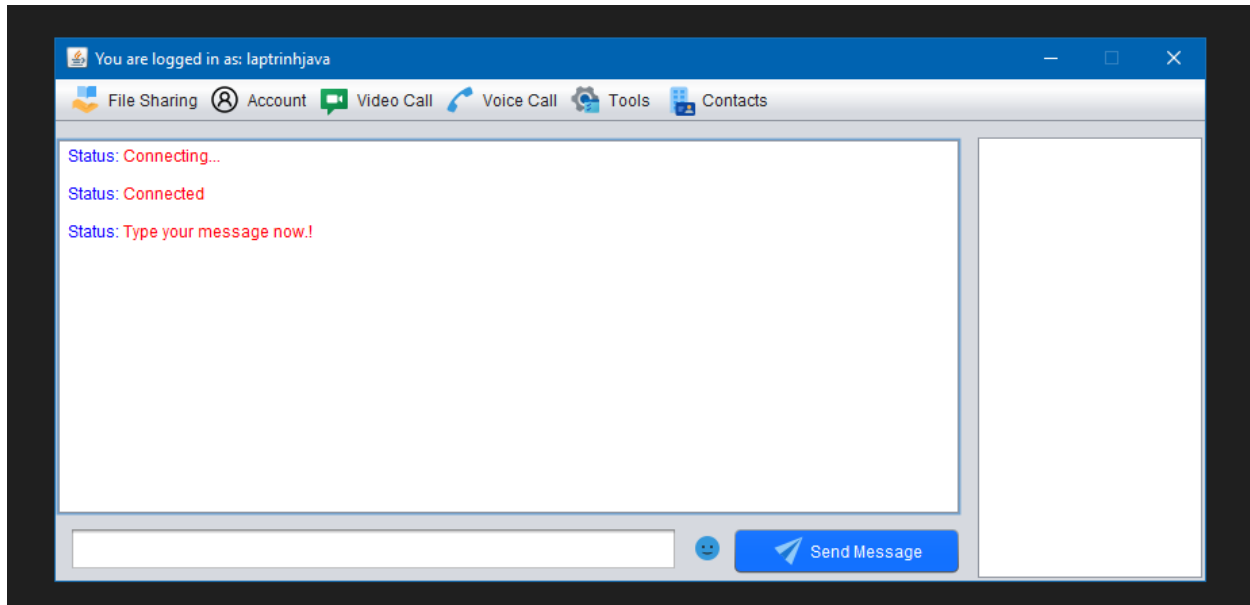
		username	password
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	admin	admin
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	laptrinhjava	java8
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	lenam	123
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	lenamtech	123456
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	lenhutnam	123
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	lenhutnam18ctt1	nhutnamhcmus
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	lenhutnam298	nhutnamhcmus
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	lenus	nhutnamhcmus123
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	nhutnam	123
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	root	123456789

☐ Check all
 With selected:
 ☐ Edit
 ☐ Copy
 ☐ Delete
 ☐ Export

```
*/
private void connectToServer() {
    if(getUsername().length() > 0 && getPassword().length() > 0) {
        if(getUsername().length() < 26) {
            try {
                if(Login(getUsername(), getPassword())) {
                    /* Show ClientMainForm */
                    ClientMainForm main = new ClientMainForm();
                    main.initFrame(getUsername(), getIpAddress(), getPort());
                    // check if were connected
                    if(main.isConnected()) {
                        main.setLocationRelativeTo(null);
                        main.setVisible(true);
                        setVisible(false);
                    }
                } else {
                    JOptionPane.showMessageDialog(this, "Failed to login!", "Error", JOptionPane.ERROR_MESSAGE);
                }
            } catch (SQLException sQLException) {
                Logger.getLogger(LoginForm.class.getName()).log(Level.SEVERE, null, sQLException);
            } catch (ClassNotFoundException classNotFoundException) {
                Logger.getLogger(LoginForm.class.getName()).log(Level.SEVERE, null, classNotFoundException);
            }
        } else {
            JOptionPane.showMessageDialog(this, "Username must be maximum of 25 character including [space].!", "Error", JOptionPane.ERROR_MESSAGE);
        }
    } else {
        JOptionPane.showMessageDialog(this, "Incomplete Form.!", "Error", JOptionPane.ERROR_MESSAGE);
    }
}
```

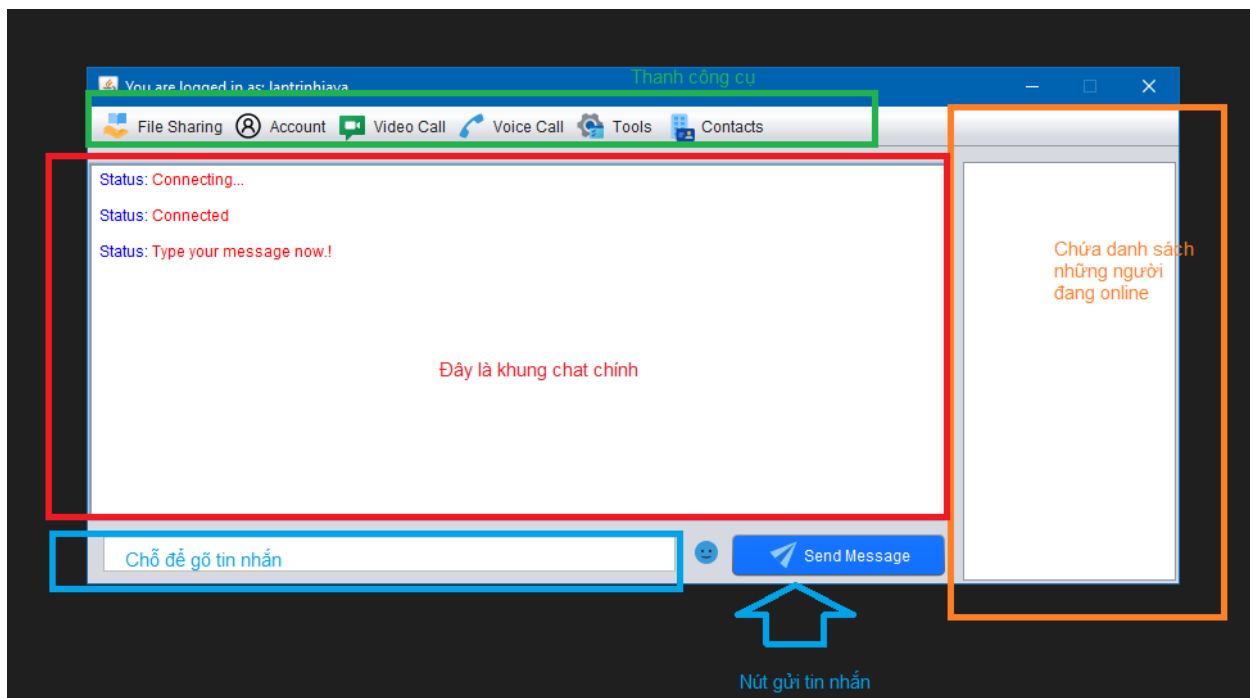
Lúc đó hàm connectToServer sẽ được gọi
Nhưng phải thông qua một login controller nữa

```
/**
 *
 * @author Le Nhut Nam
 */
public class LoginController {
    public static boolean Login(String username, String password) throws SQLException, ClassNotFoundException {
        String usernameHashed = new MD5().MD5Digest(username);
        System.out.println(usernameHashed);
        String passwordHased = new MD5().MD5Digest(password);
        System.out.println(passwordHased);
        String SQL = "SELECT * FROM user WHERE username=? AND password=?";
        Connection connection = DatabaseConnection.getDatabaseConnection().getConnection();
        PreparedStatement preparedStatement = connection.prepareStatement(SQL);
        preparedStatement.setObject(1, usernameHashed);
        preparedStatement.setObject(2, passwordHased);
        ResultSet resultSet = preparedStatement.executeQuery();
        if (resultSet.next()) {
            if(resultSet.getString(1).equals(usernameHashed) && resultSet.getString(2).equals(passwordHased)) {
                return true;
            }
        }
        return false;
    }
}
```

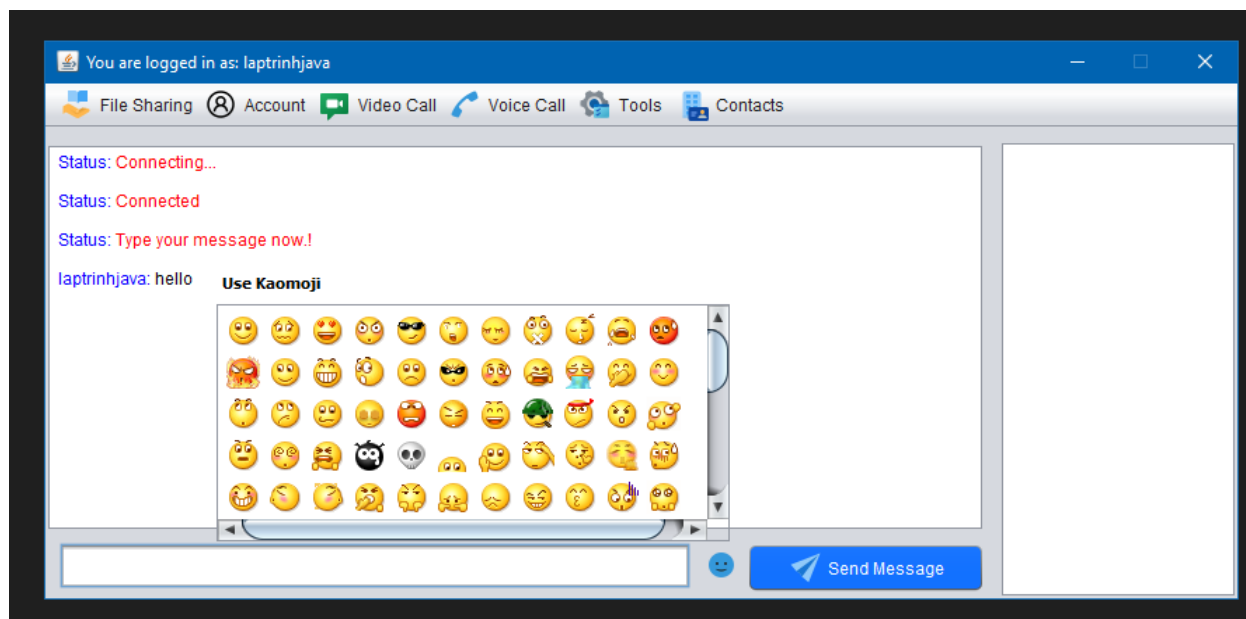


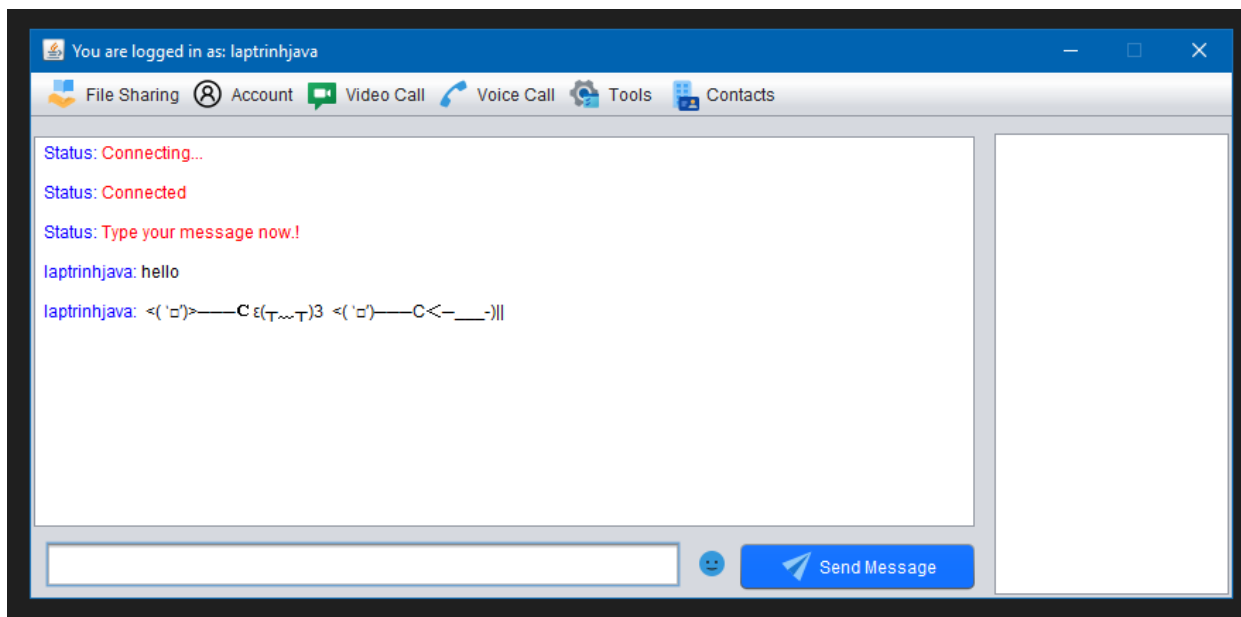
Nhận thấy đăng nhập thành công bằng cách nhìn thấy title của khung chat, đúng với tên đăng nhập của bạn

[Kết] Đã hoàn thành tiêu chí đăng nhập với tài khoản đã đăng ký



3. Yêu cầu 03: Chat

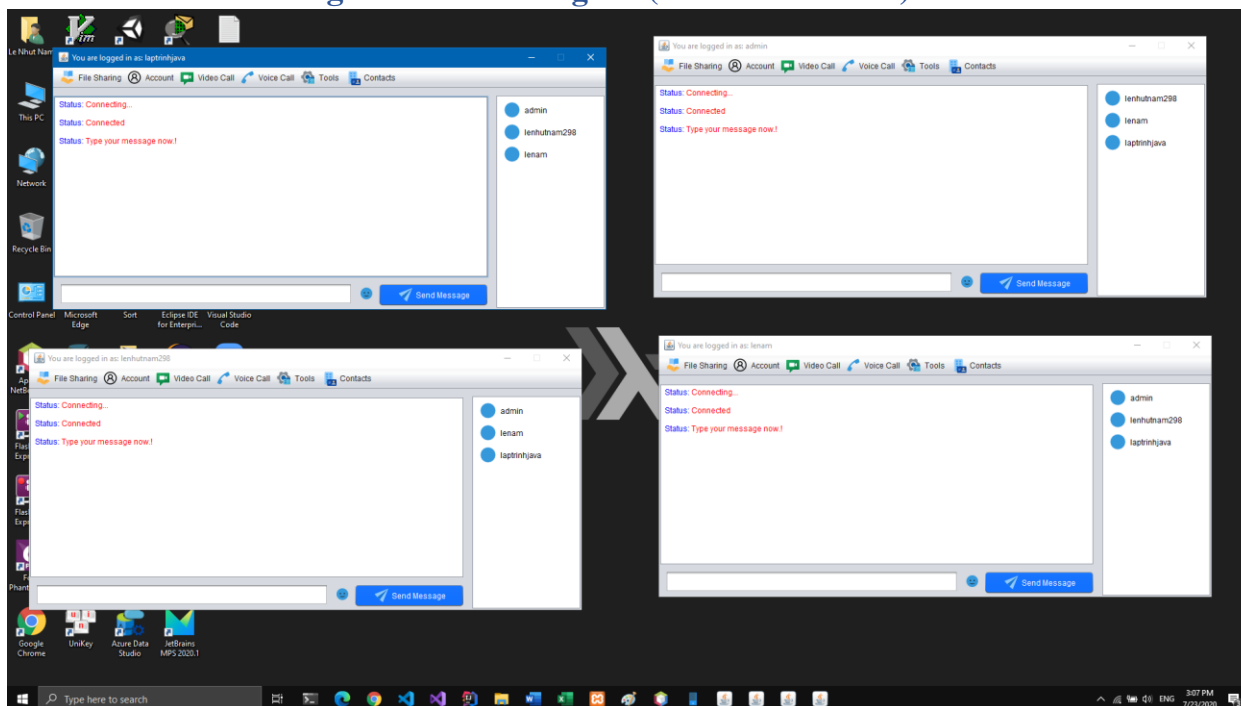


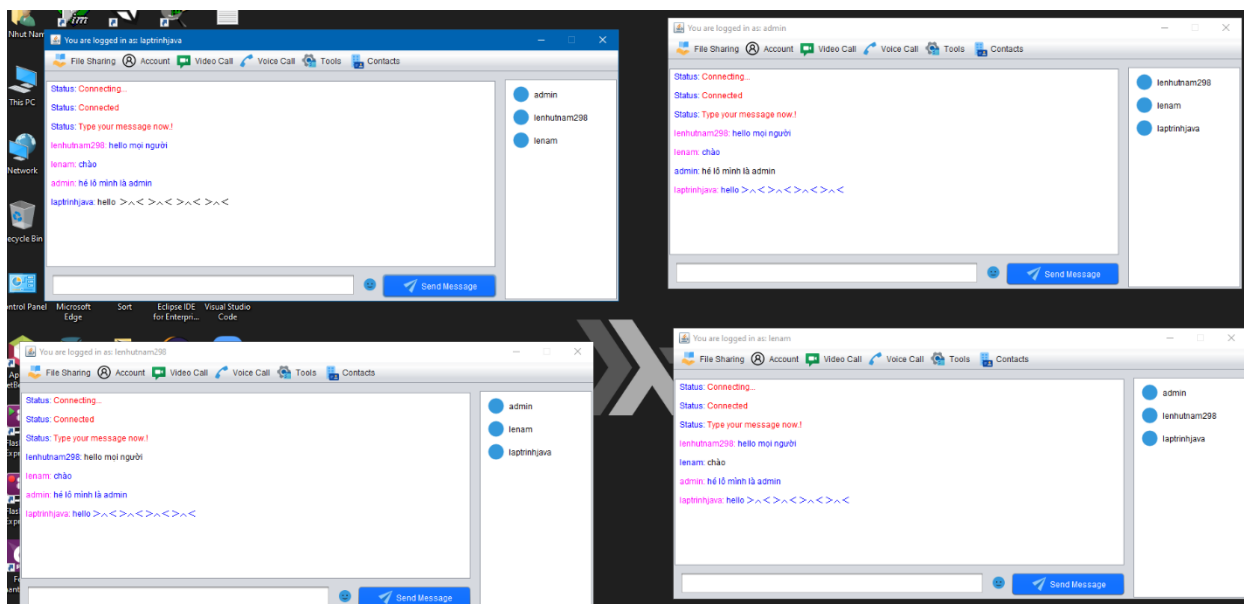
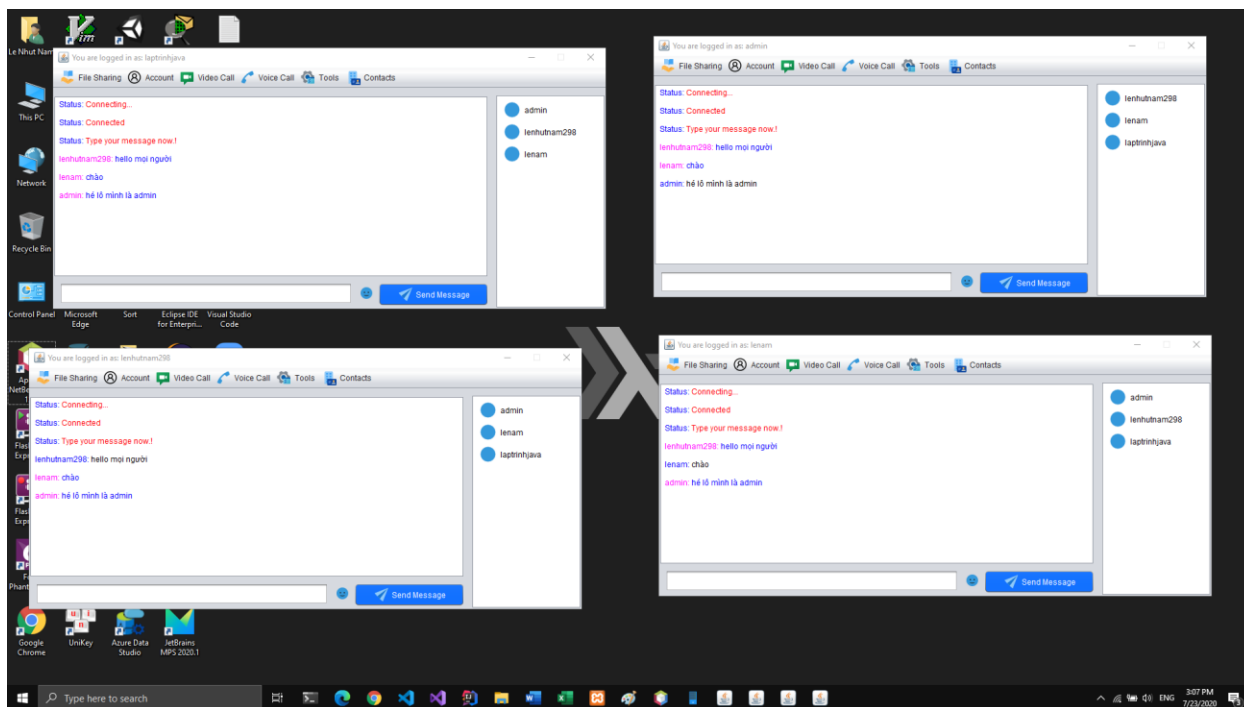


[Kết]: Đã hoàn thành tiêu chí chat

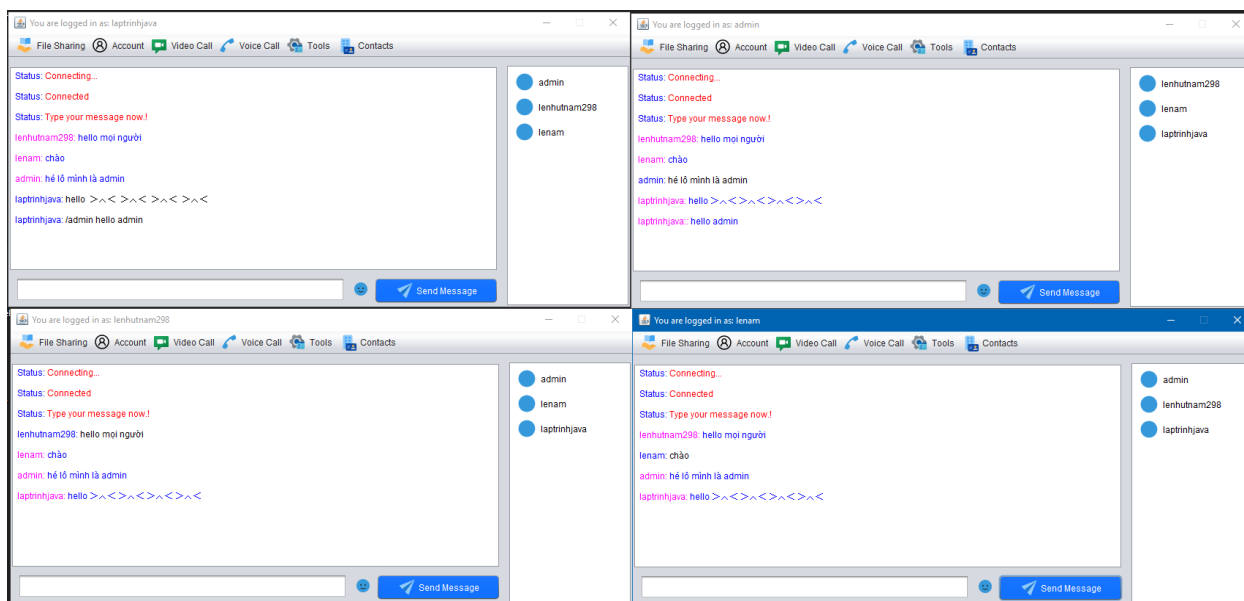
Yêu cầu 04: Chat có emoji [Chưa thực hiện]

Yêu cầu 05: Chat cùng lúc với nhiều người (mở nhiều cửa sổ)





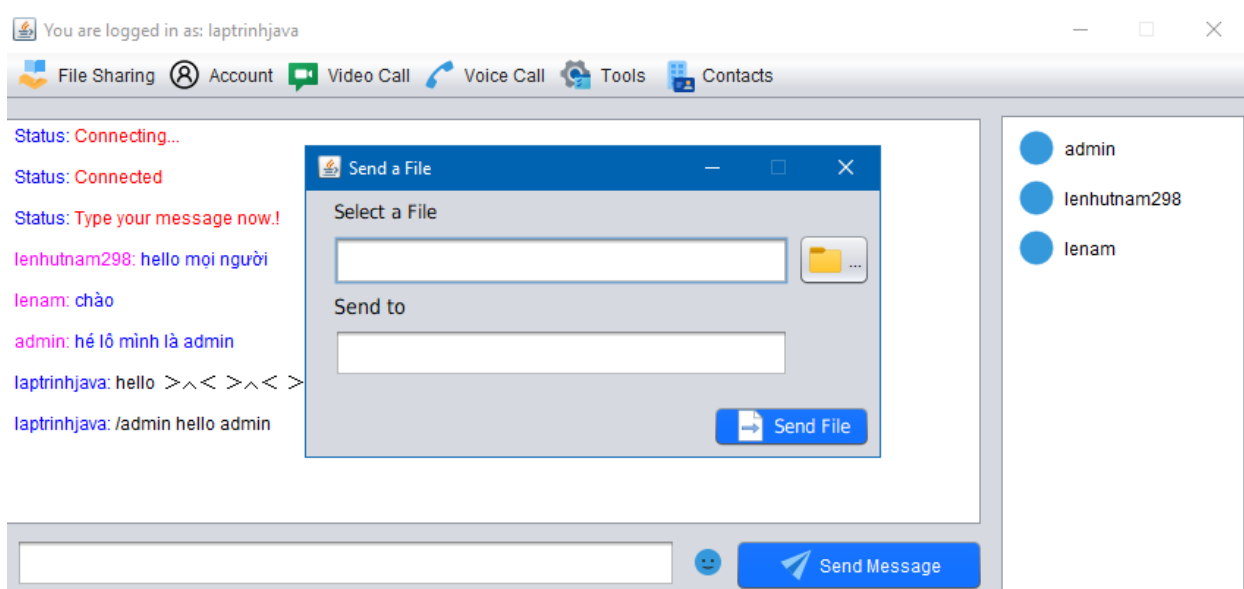
Chat đơn

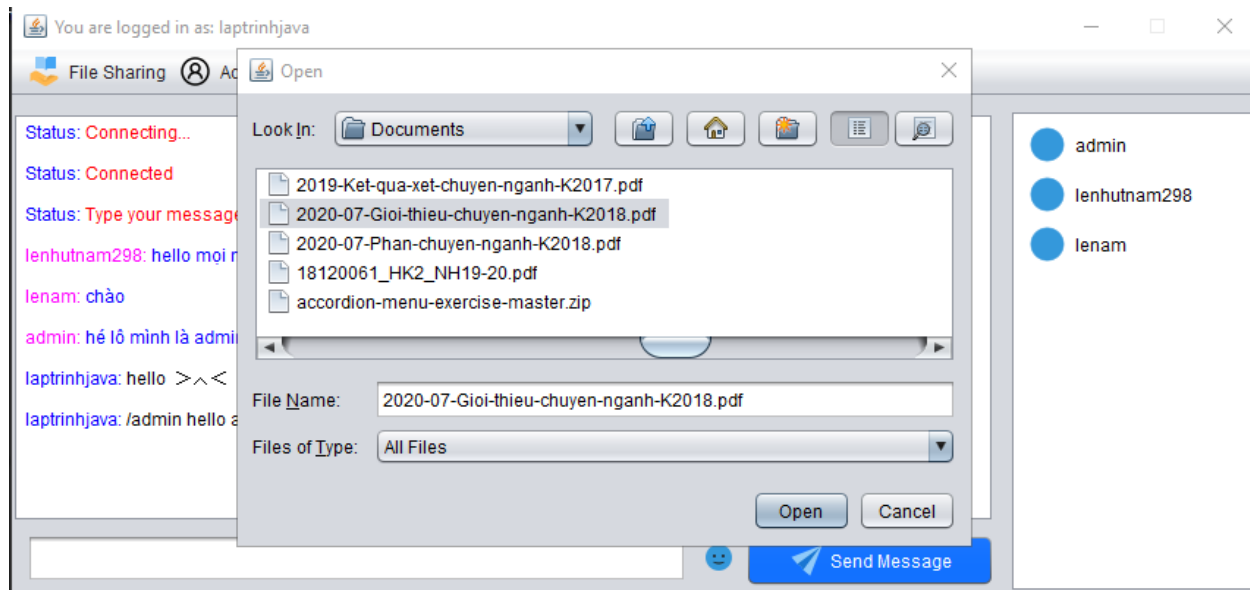


[Kết] Đã hoàn thành tiêu chí chat cùng lúc nhiều người

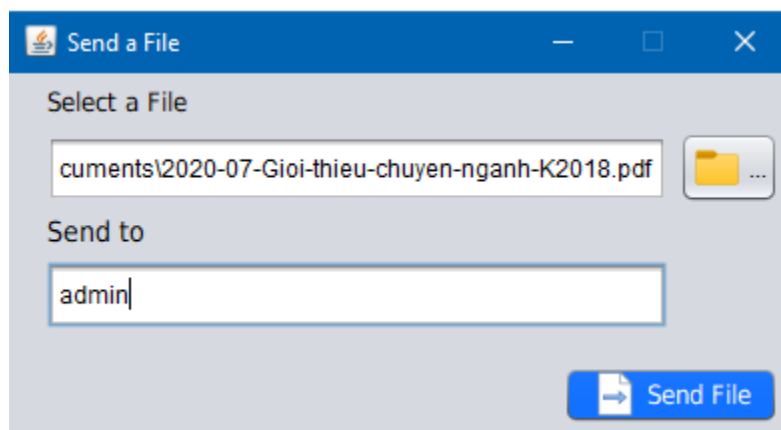
Yêu cầu 06: Gửi file (bên nhận download và xem được, ko bị lỗi)

User laptrinhjava chọn gửi file

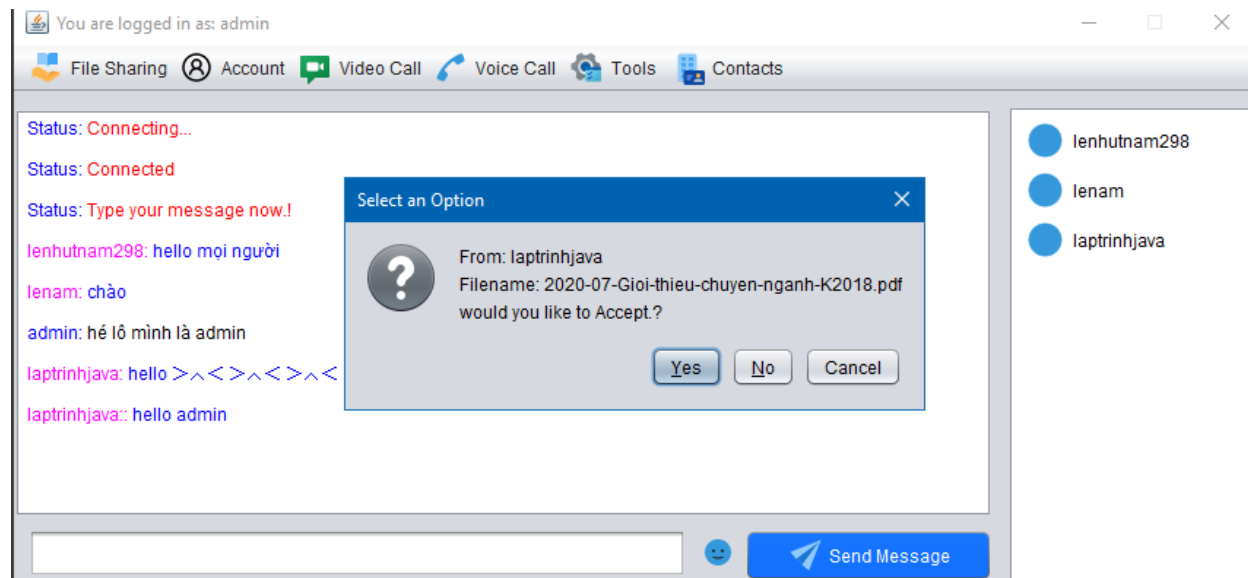




Và gửi file pdf này đến admin



Bên Client Admin

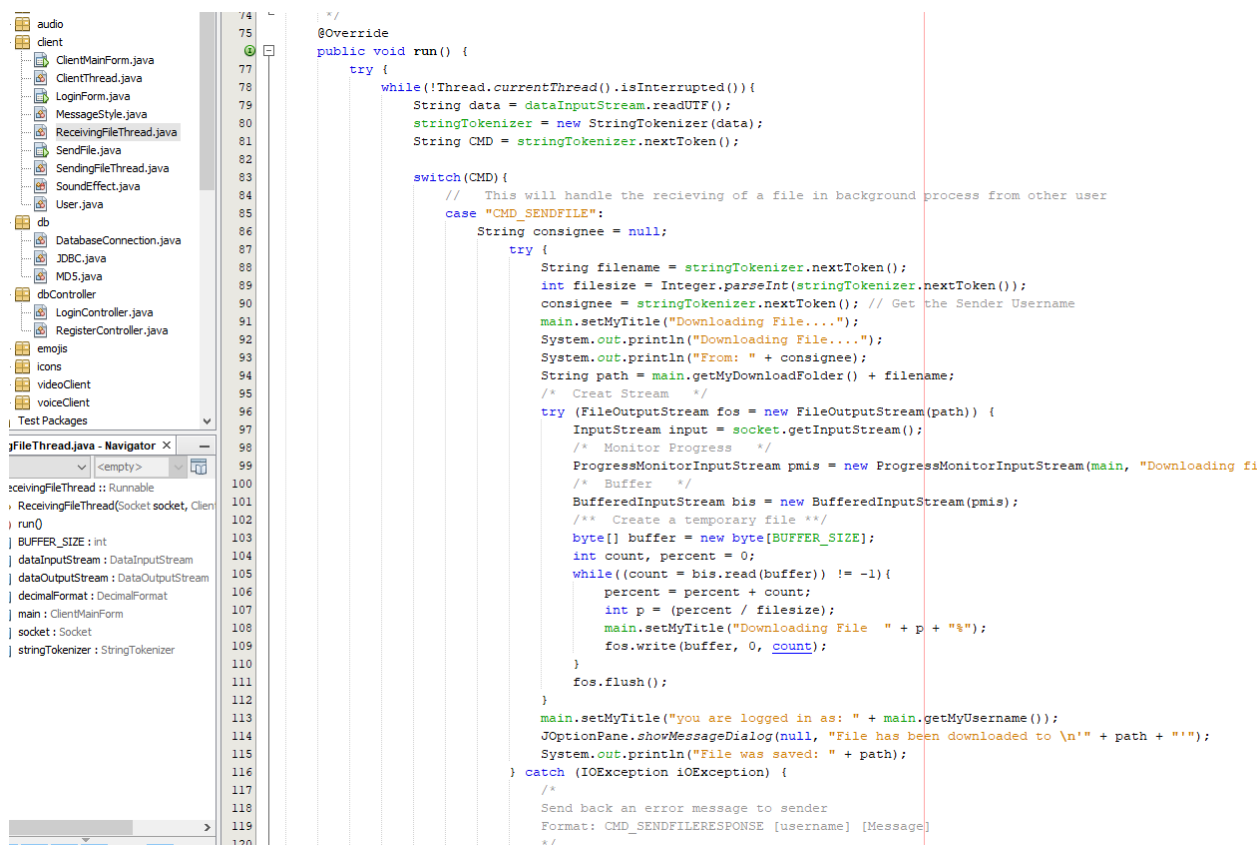


➔ Yes!

Lúc đó luồng gửi file sẽ chạy

```
try {
    form.disableGUI(true);
    System.out.println("Sending File..!");
    dos = new DataOutputStream(socket.getOutputStream());
    /** Write filename, recipient, username */
    // Format: CMD_SENDFILE [Filename] [Size] [Recipient] [Consignee]
    File filename = new File(file);
    int len = (int) filename.length();
    int filesize = (int) Math.ceil(len / BUFFER_SIZE); // get the file size
    String clean_filename = filename.getName();
    dos.writeUTF("CMD_SENDFILE "
        + clean_filename.replace(" ", "_")
        + " " + filesize
        + " " + receiver
        + " " + sender);
    System.out.println("From: " + sender);
    System.out.println("To: " + receiver);
    /** Create an stream */
    InputStream input = new FileInputStream(filename);
    /** Monitor progress */
    //ProgressMonitorInputStream pms = new ProgressMonitorInputStream(form, "Sending file please wait...", input);
    /** Read file */
    try (OutputStream output = socket.getOutputStream()) {
        /** Monitor progress */
        //ProgressMonitorInputStream pms = new ProgressMonitorInputStream(form, "Sending file please wait...", input);
        /** Read file */
        BufferedInputStream bis = new BufferedInputStream(input);
        /** Create a temporary file storage */
        byte[] buffer = new byte[BUFFER_SIZE];
        int count, percent = 0;
        while((count = bis.read(buffer)) > 0){
            percent = percent + count;
            int p = (percent / filesize);
            //form.setMyTitle(p + "% Sending File..!");
            form.updateProgress(p);
            output.write(buffer, 0, count);
        } /* Update AttachmentForm GUI */
        form.setMyTitle("File was sent..!");
        form.updateAttachment(false); // Update Attachment
        JOptionPane.showMessageDialog(form, "File successfully sent..!", "Success", JOptionPane.INFORMATION_MESSAGE);
        form.closeThis();
        /** Close Streams */
        output.flush();
    }
    System.out.println("File was sent..!");
} catch (IOException iException) {
    form.updateAttachment(false); // Update Attachment
    System.out.println("[SendFile]: " + iException.getMessage());
}
```

Cùng lúc thì luồng nhận bên kia cũng hoạt động

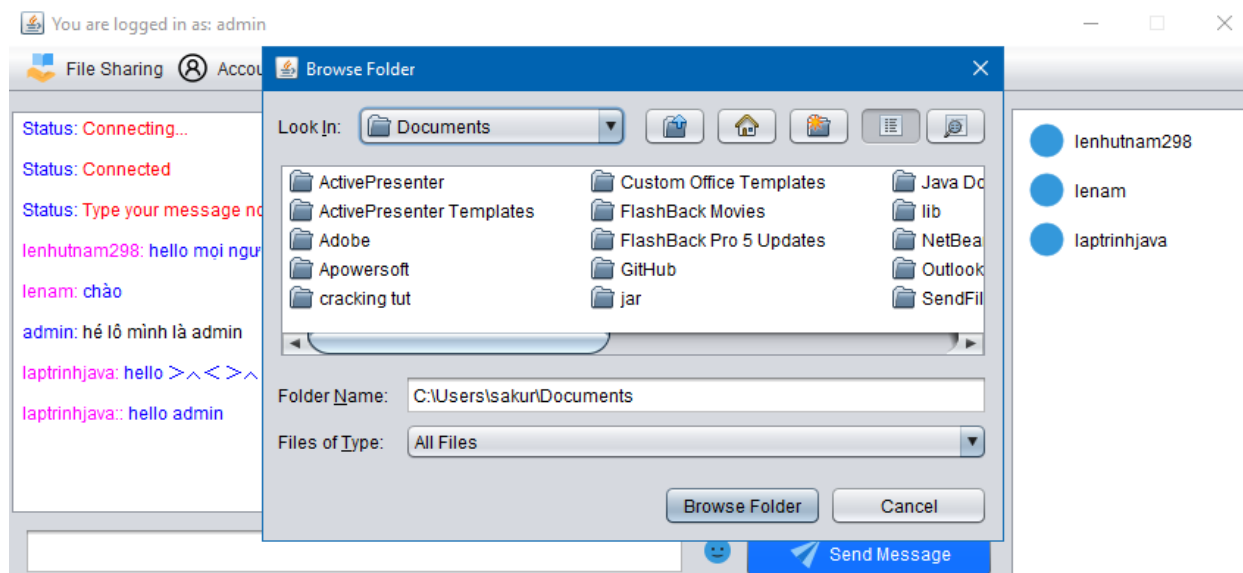


```

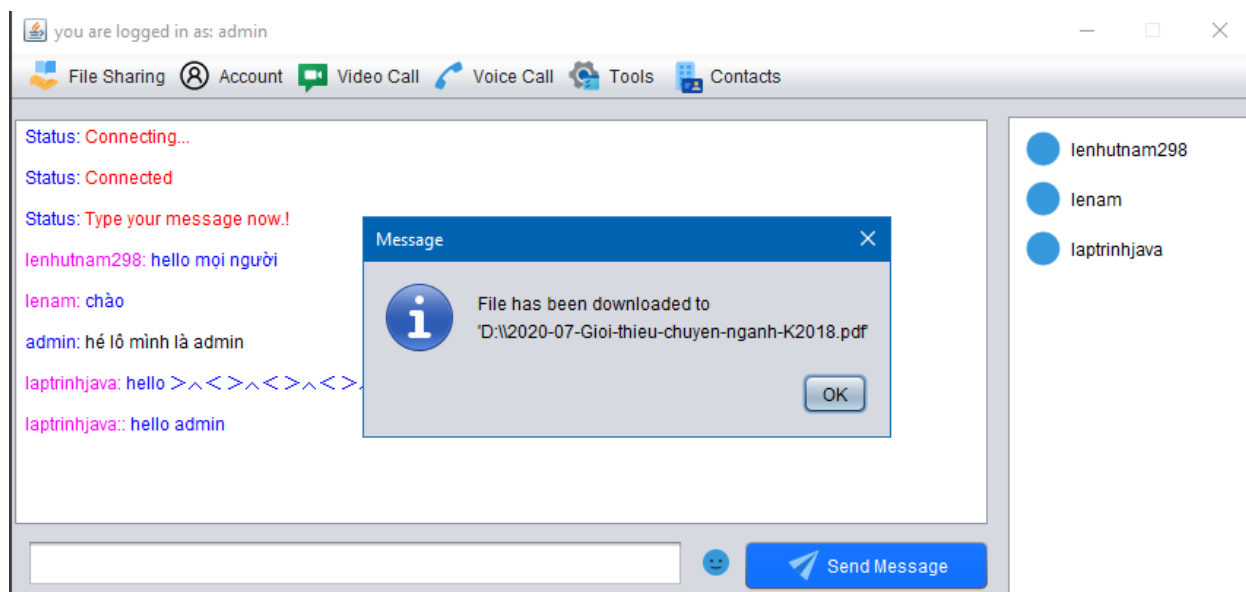
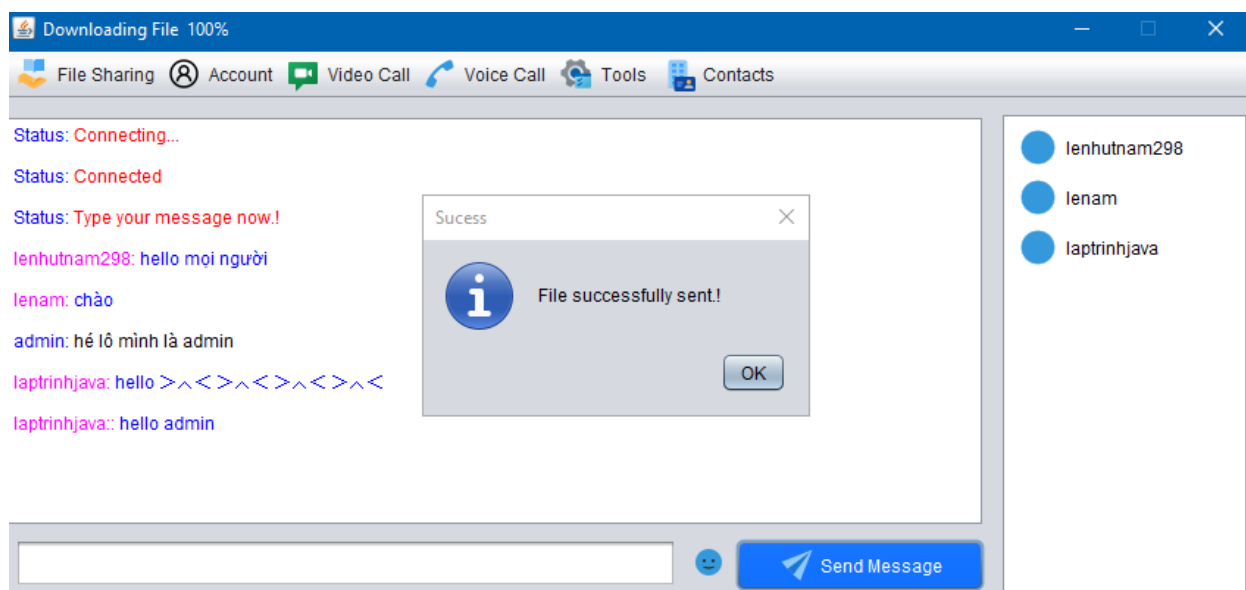
74  //
75  @Override
76  public void run() {
77      try {
78          while(!Thread.currentThread().isInterrupted()){
79              String data = dataInputStream.readUTF();
80              StringTokenizer = new StringTokenizer(data);
81              String CMD = StringTokenizer.nextToken();
82
83              switch (CMD) {
84                  // This will handle the receiving of a file in background process from other user
85                  case "CMD_SENDFILE":
86                      String consignee = null;
87                      try {
88                          String filename = StringTokenizer.nextToken();
89                          int filesize = Integer.parseInt(StringTokenizer.nextToken());
90                          consignee = StringTokenizer.nextToken(); // Get the Sender Username
91                          main.setTitle("Downloading File....");
92                          System.out.println("Downloading File....");
93                          System.out.println("From: " + consignee);
94                          String path = main.getMyDownloadFolder() + filename;
95                          /* Create Stream */
96                          try (FileOutputStream fos = new FileOutputStream(path)) {
97                              InputStream input = socket.getInputStream();
98                              /* Monitor Progress */
99                              ProgressMonitorInputStream pmis = new ProgressMonitorInputStream(main, "Downloading fi
100                              /* Buffer */
101                              BufferedInputStream bis = new BufferedInputStream(pmis);
102                              /** Create a temporary file */
103                              byte[] buffer = new byte[BUFFER_SIZE];
104                              int count, percent = 0;
105                              while((count = bis.read(buffer)) != -1){
106                                  percent = percent + count;
107                                  int p = (percent / filesize);
108                                  main.setTitle("Downloading File " + p + "%");
109                                  fos.write(buffer, 0, count);
110                              }
111                              fos.flush();
112                          }
113                          main.setTitle("you are logged in as: " + main.getUserName());
114                          JOptionPane.showMessageDialog(null, "File has been downloaded to \n" + path + "");
115                          System.out.println("File was saved: " + path);
116                      } catch (IOException iException) {
117                          /*
118                          Send back an error message to sender
119                          Format: CMD_SENDFILERESPONSE [username] [Message]
120                          */

```

Lựa chọn chỗ lưu

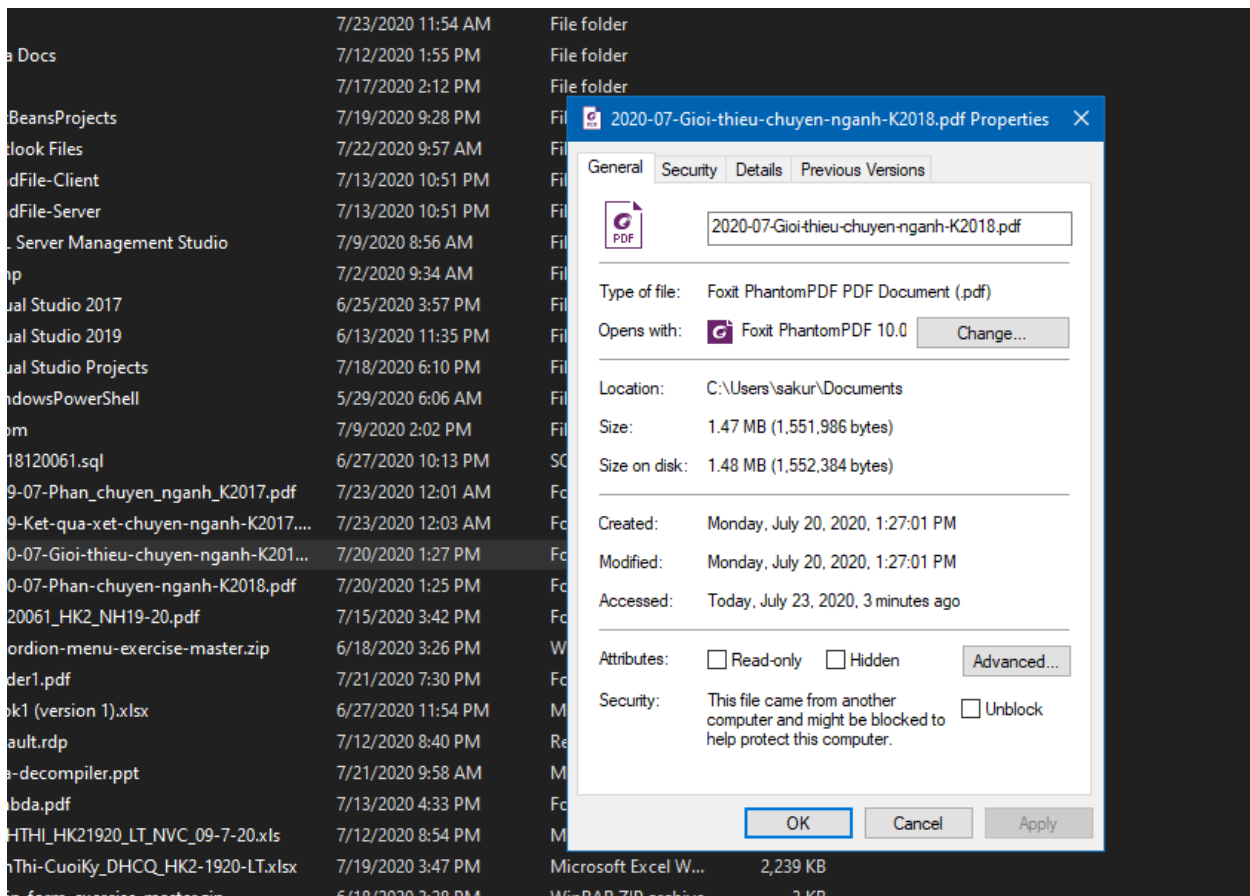
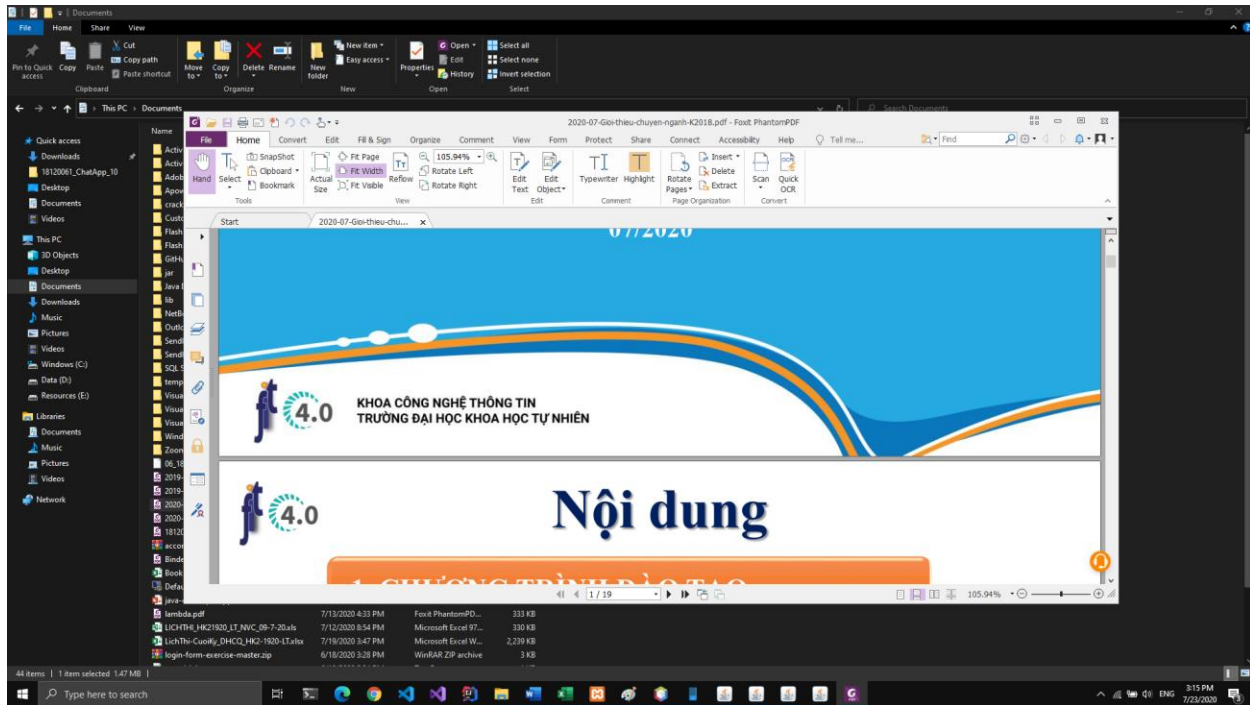


chọn ổ D:/ và nhấn Browse

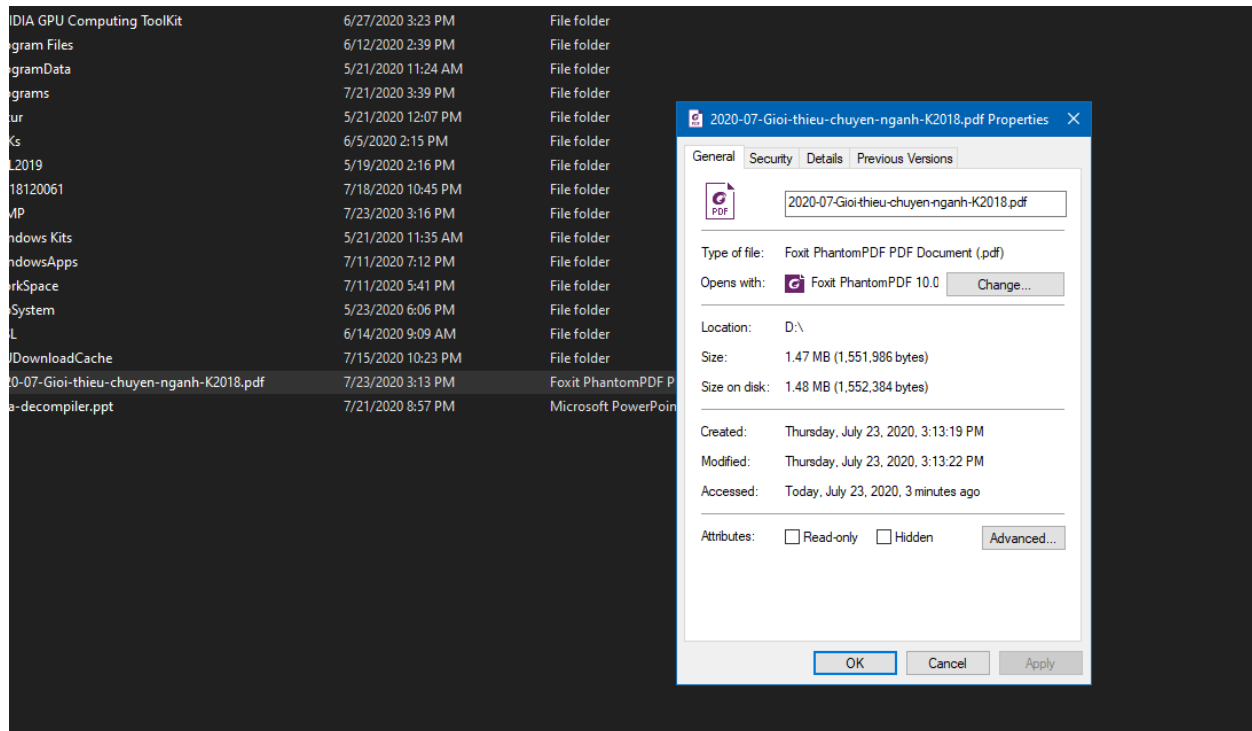
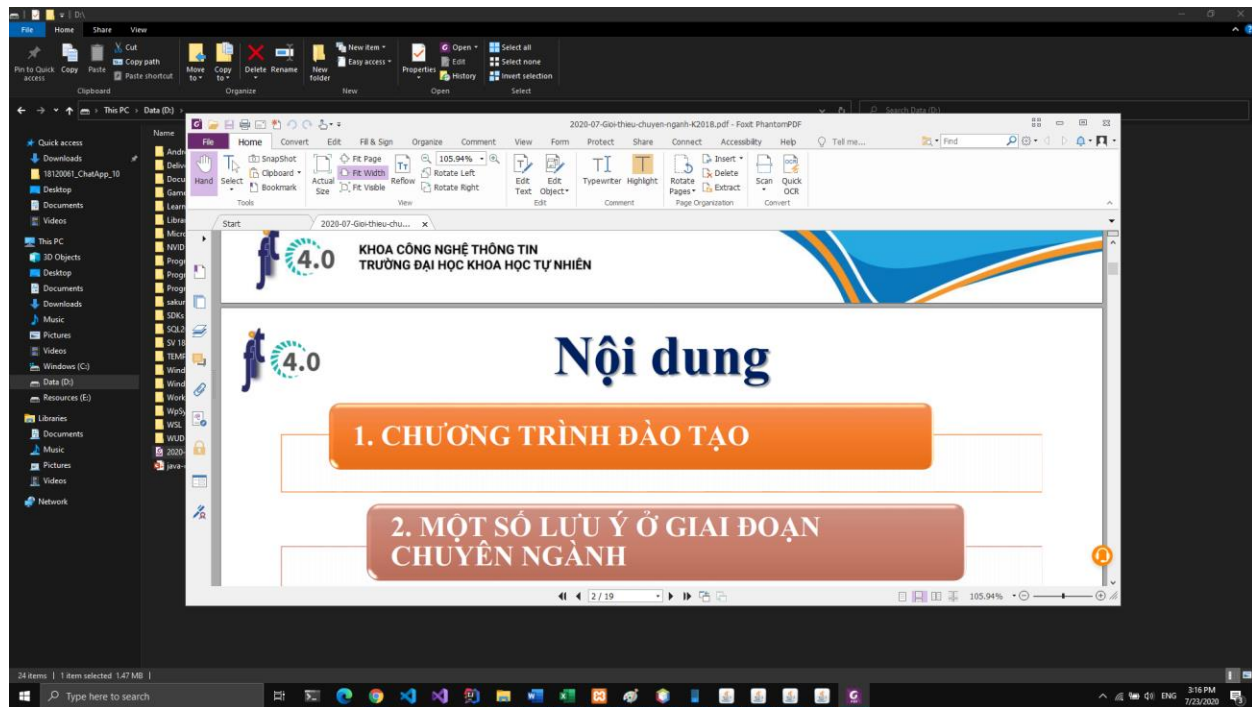


[check file]

File gốc:



File ở ổ D:/ nơi chọn lưu của Admin

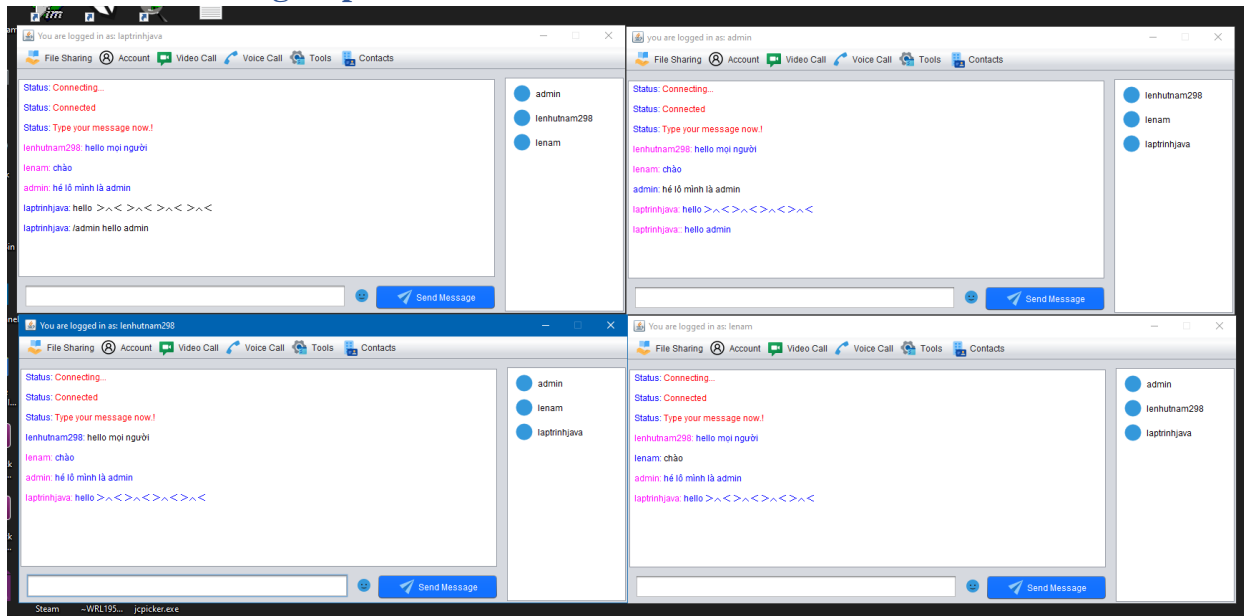


SocketThread ở server xử lý

```
case "CMD_SENDFILE":
    serverMainForm.appendMessage("CMD_SENDFILE : Client sending a file...");
    /*
    Format: CMD_SENDFILE [Filename] [Size] [Recipient] [Consignee] from: Sender Format
    Format: CMD_SENDFILE [Filename] [Size] [Consignee] to Receiver Format
    */
    String file_name = stringTokenizer.nextToken();
    String filesize = stringTokenizer.nextToken();
    String sendto = stringTokenizer.nextToken();
    String consignee = stringTokenizer.nextToken();
    serverMainForm.appendMessage("CMD_SENDFILE : From: " + consignee);
    serverMainForm.appendMessage("CMD_SENDFILE : To: " + sendto);
    /** Get the client Socket **/
    serverMainForm.appendMessage("CMD_SENDFILE : preparing connections..");
    Socket cSock = serverMainForm.getClientFileSharingSocket(sendto); /* Consignee Socket */
    /* Now Check if the consignee socket was exists. */
    if(cSock != null){ /* Exists */
        try {
            serverMainForm.appendMessage("CMD_SENDFILE : Connected..!");
            /** First Write the filename.. */
            serverMainForm.appendMessage("CMD_SENDFILE : Sending file to client...");
            DataOutputStream cDataOutputStream = new DataOutputStream(cSock.getOutputStream());
            cDataOutputStream.writeUTF("CMD_SENDFILE " + file_name + " " + filesize + " " + consignee);
            /** Second send now the file content */
            InputStream input = socket.getInputStream();
            try (OutputStream sendFile = cSock.getOutputStream()) {
                byte[] buffer = new byte[BUFFER_SIZE];
                int cnt;
                while((cnt = input.read(buffer)) > 0){
                    sendFile.write(buffer, 0, cnt);
                }
                sendFile.flush();
            }
            /** Remove client list */
            serverMainForm.removeClientFileSharing(sendto);
            serverMainForm.removeClientFileSharing(consignee);
            serverMainForm.appendMessage("CMD_SENDFILE : File was send to client...");
        } catch (IOException iOException) {
            serverMainForm.appendMessage("[CMD_SENDFILE]: " + iOException.getMessage());
        }
    } else{ /* Not exists, return error */
        /* FORMAT: CMD_SENDFILEERROR */
        serverMainForm.removeClientFileSharing(consignee);
        serverMainForm.appendMessage("CMD_SENDFILE : Client '" + sendto + "' was not found!");
        DataOutputStream dataOutputStream = new DataOutputStream(socket.getOutputStream());
        dataOutputStream.writeUTF("CMD_SENDFILEERROR " + "Client '" + sendto + "' was not found, File Sharing will exit.");
    }
}
```

[Kết] Đã hoàn thành tiêu chí gửi file và check file không hề bị lỗi.

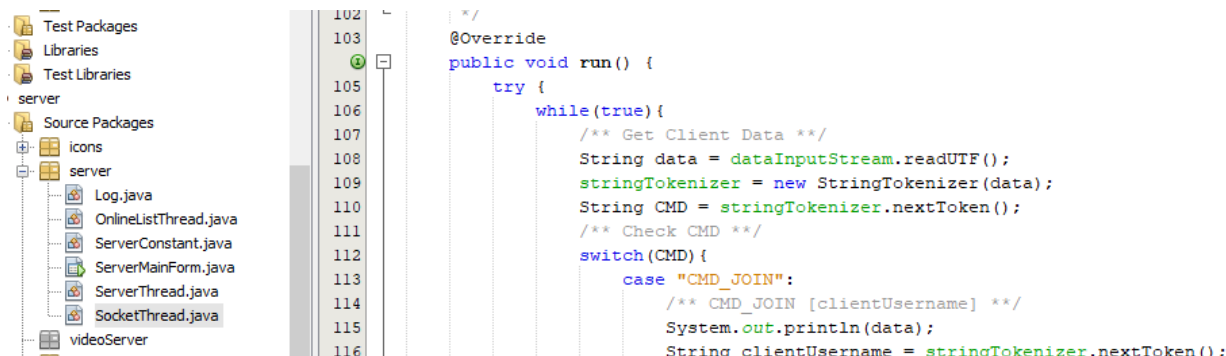
Yêu cầu 07: Chat group



```
private void jButtonSendMessageActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
    // TODO add your handling code here:
    if (jTextFieldMessage.getText().charAt(0) == '/') {
        String sendToUser = jTextFieldMessage.getText().substring(1, jTextFieldMessage.getText().indexOf(" "));
        System.out.println(sendToUser);
        String msg = jTextFieldMessage.getText().substring(jTextFieldMessage.getText().indexOf(" "));
        System.out.println(msg);
        try {
            String content = username + " " + sendToUser + " " + msg;
            dos.writeUTF("CMD_CHAT " + content);
            appendMyMessage(" " + jTextFieldMessage.getText(), username);
            jTextFieldMessage.setText("");
        } catch (IOException ioe) {
            System.out.println(ioe.getMessage());
            appendMessage(" Unable to Send Message now, Server is not available at this time please try again later or Restart this Application.!", "Error", Color.RED, Color.RED);
        }
    }
    else {
        try {
            String content = username + " " + jTextFieldMessage.getText();
            dos.writeUTF("CMD_CHATALL " + content);
            appendMyMessage(" " + jTextFieldMessage.getText(), username);
            jTextFieldMessage.setText("");
        } catch (IOException ioe) {
            System.out.println(ioe.getMessage());
            appendMessage(" Unable to Send Message now, Server is not available at this time please try again later or Restart this Application.!", "Error", Color.RED, Color.RED);
        }
    }
}
```

Khi tin nhắn được gửi đi, chúng ta xét xem gói tin đó là gửi cho tất cả hay đến một client nào đó

Khi đó, luồng data input stream của SocketThread sẽ xem xét chuỗi nhận được chứa yêu cầu gì nhờ xử lý string tokenizer



Nếu đó là chat all, tức chuỗi message từ data input stream có dạng

CMD_CHATALL [from] [message], tin nhắn sẽ gửi đến tất cả những client đang online, đó là chat group

```

case "CMD_CHATALL":
    /** CMD_CHATALL [from] [message] */
    String chatall_from = StringTokenizer.nextToken();
    String chatall_msg = "";
    while(StringTokenizer.hasMoreTokens()){
        chatall_msg = chatall_msg + " " + StringTokenizer.nextToken();
    }
    String chatall_content = chatall_from + " " + chatall_msg;
    for(int i = 0; i < serverMainForm.clientList.size(); i++){
        if(!serverMainForm.clientList.elementAt(i).equals(chatall_from)){
            try {
                Socket tsoc2 = (Socket) serverMainForm.socketList.elementAt(i);
                DataOutputStream dataOutputStream2 = new DataOutputStream(tsoc2.getOutputStream());
                dataOutputStream2.writeUTF("CMD_MESSAGE " + chatall_content);
            } catch (IOException ioeException) {
                serverMainForm.appendMessage("[CMD_CHATALL]: " + ioeException.getMessage());
            }
        }
    }
    serverMainForm.appendMessage("[CMD_CHATALL]: " + chatall_content);
    break;

```

Nếu là chat đến một client nào đó, tức chuỗi message từ data input stream có dạng

CMD_CHAT [from] [sendTo] [message]

```
case "CMD_CHAT":
    /** CMD_CHAT [from] [sendTo] [message] */
    String from = stringTokenizer.nextToken();
    String sendTo = stringTokenizer.nextToken();
    String msg = "";
    while(stringTokenizer.hasMoreTokens()){
        msg = msg + " " + stringTokenizer.nextToken();
    }
    Socket tsoc = serverMainForm.getClientList(sendTo);
    try {
        DataOutputStream dataOutputStream = new DataOutputStream(tsoc.getOutputStream());
        /** CMD_MESSAGE */
        String content = from + " : " + msg;
        dataOutputStream.writeUTF("CMD_MESSAGE " + content);
        serverMainForm.appendMessage("[Message]: From " + from + " To " + sendTo + " : " + msg);
    } catch (IOException ioException) {
        System.out.println(ioException.getMessage());
        serverMainForm.appendMessage("[IOException]: Unable to send message to " + sendTo);
    }
    break;
```

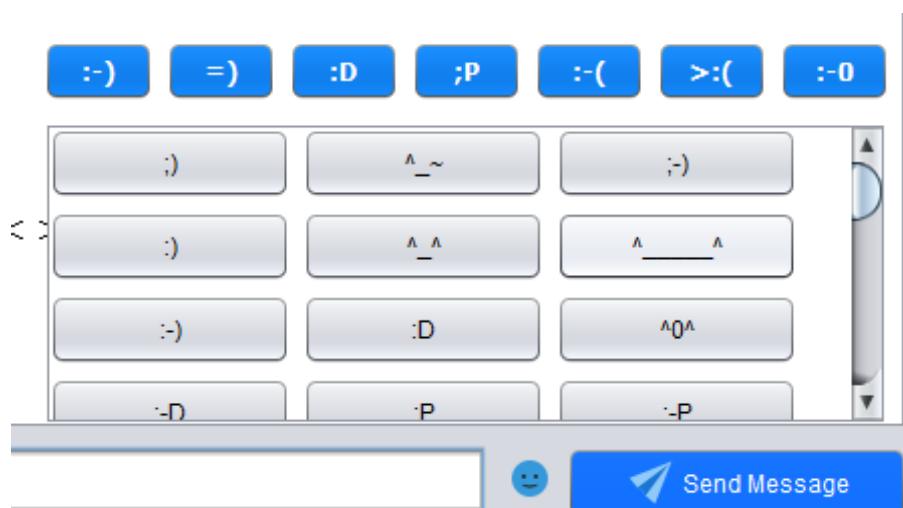
[Kết] Đã hoàn thành việc chat group

Yêu cầu 08: Voice chat [Chưa thực hiện]

Yêu cầu 09: Webcam [Chưa thực hiện]

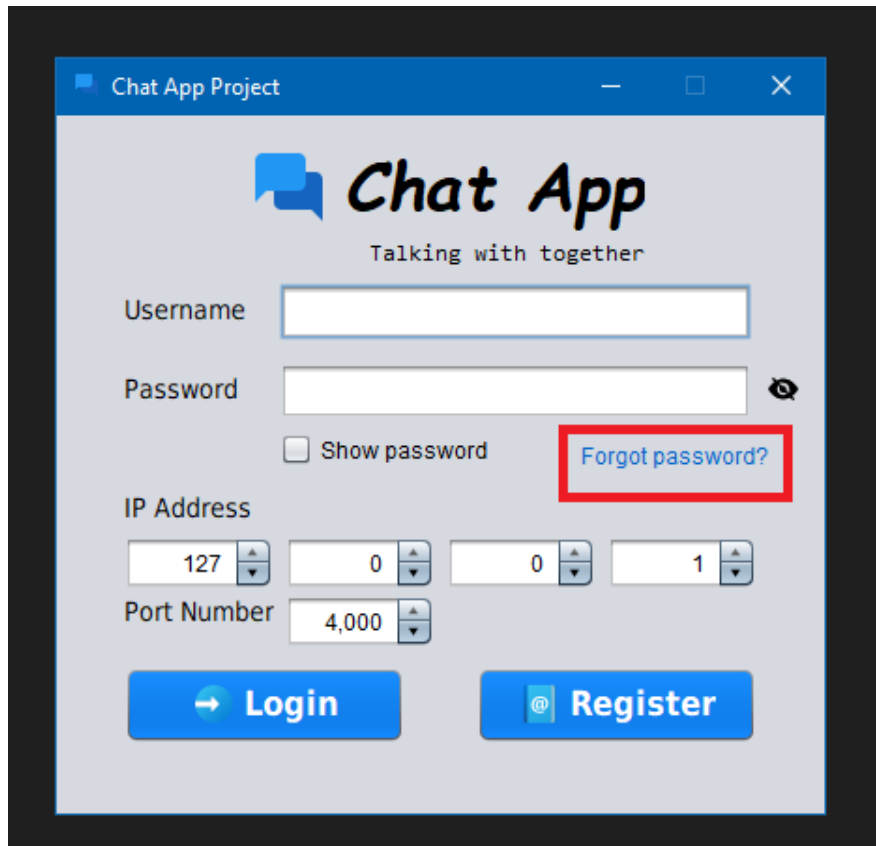
Yêu cầu 10: Khác (sv điền các chức năng khác mà mình có làm)

- Chat có Kaomoji

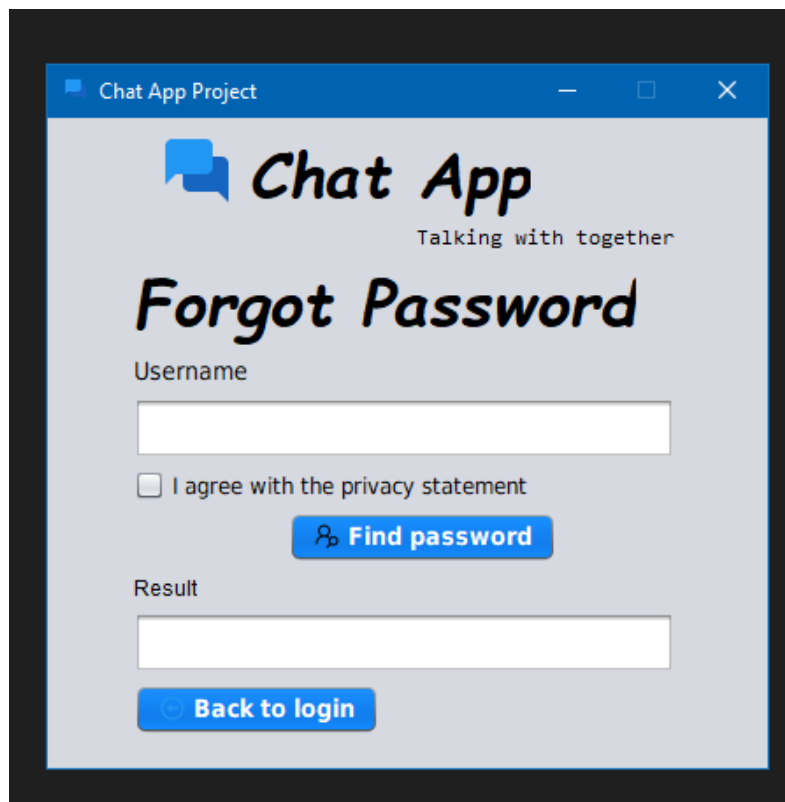


Nháy icon -> Use Kaomoji

- Chức năng quên mật khẩu

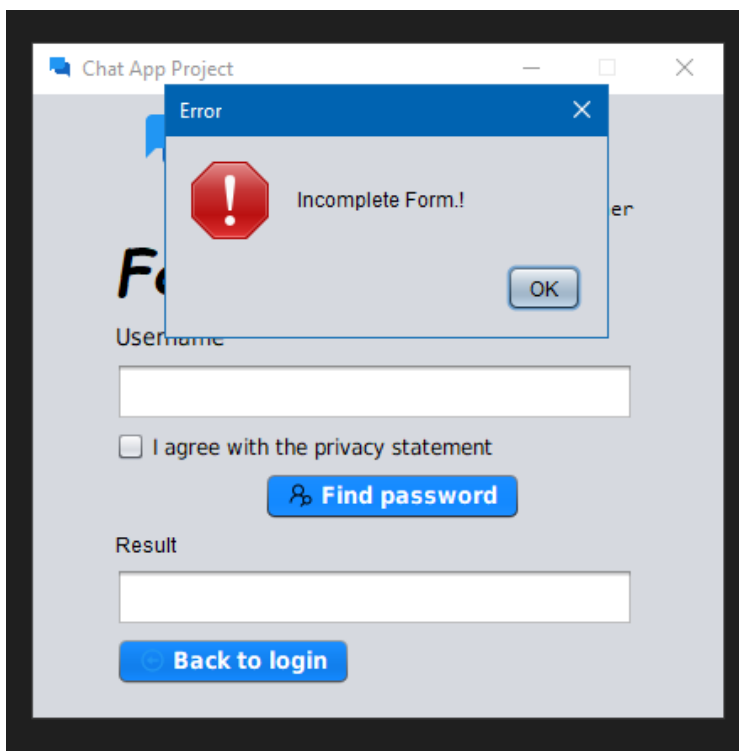


The screenshot shows the login interface of a web application titled "Chat App Project". The header includes the "Chat App" logo and the tagline "Talking with together". The form contains fields for "Username" and "Password". Below the password field is a checkbox labeled "Show password" and a link labeled "Forgot password?" which is highlighted with a red rectangle. There are also input fields for "IP Address" (with values 127, 0, 0, 1) and "Port Number" (with value 4,000). At the bottom are two buttons: "Login" and "Register".

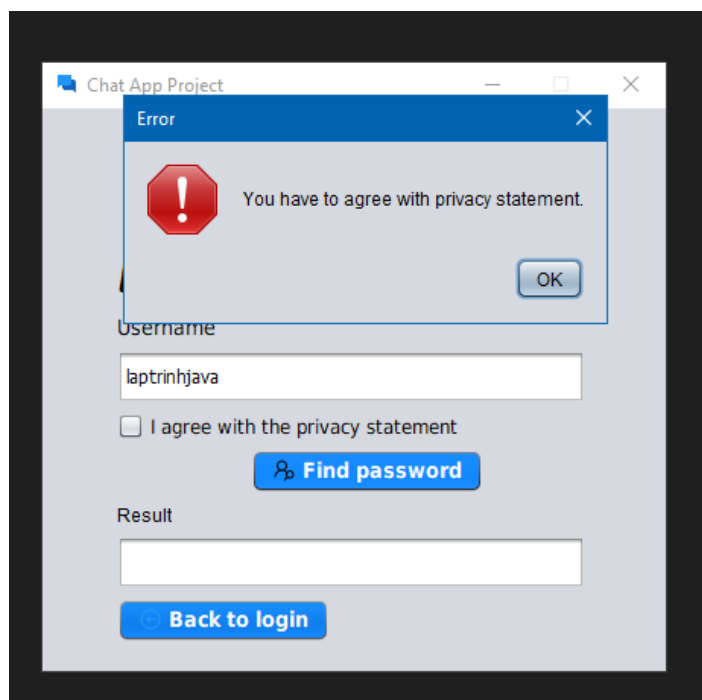


The screenshot shows the "Forgot Password" page of the "Chat App Project". The header is the same as the login page. The main heading is "Forgot Password". Below it is a "Username" input field, a checkbox labeled "I agree with the privacy statement", and a button labeled "Find password" with a key icon. There is a "Result" label and an empty input field below it. At the bottom is a button labeled "Back to login".

Khi không điền username sẽ sinh ra thông báo báo lỗi [Exception] như sau



Khi không tick vào check box, chương trình không cho phép tìm kiếm





Chat App Project

 **Chat App**
Talking with together

Forgot Password

Username

laptrinhjava

☒ I agree with the privacy statement

 Find password

Result

java8

 Back to login

Kết quả hiển thị khi đầy đủ form

- Hiệu ứng gửi nhận file/ tin nhắn

```
import javax.sound.sampled.AudioInputStream;
import javax.sound.sampled.AudioSystem;
import javax.sound.sampled.Clip;
import javax.sound.sampled.LineUnavailableException;
import javax.sound.sampled.UnsupportedAudioFileException;

/**
 *
 * @author Le Nhut Nam
 */
public enum SoundEffect {

    // Ringtone for Chat message receive
    MessageReceive("/audio/receive_message.wav", false),
    // Ringtone for income file
    FileSharing("/audio/alarm.wav", false);

    // Properties
    private Clip clip;
    private boolean loop;

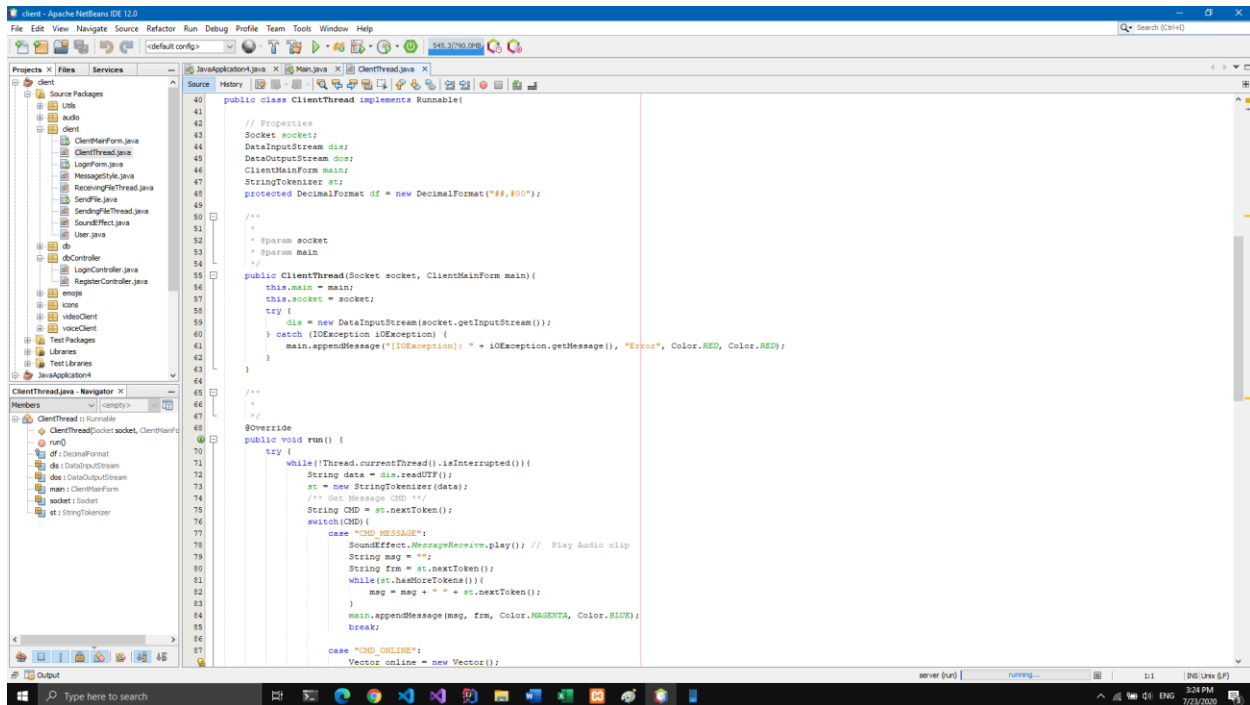
    /**
     * Constructor SoundEffect
     * @param filename
     * @param loop
     */
    SoundEffect(String filename, boolean loop){
        try {
            this.loop = loop;
            URL url = this.getClass().getResource(filename);
            AudioInputStream audioIS = AudioSystem.getAudioInputStream(url);

            clip = AudioSystem.getClip();
            clip.open(audioIS);
        } catch (IOException iOException) {
            System.out.println("[SoundEffect]" + iOException.getMessage());
        } catch (LineUnavailableException lineUnavailableException) {
            System.out.println("[SoundEffect]" + lineUnavailableException.getMessage());
        } catch (UnsupportedAudioFileException unsupportedAudioFileException){
            System.out.println("[SoundEffect]" + unsupportedAudioFileException.getMessage());
        }
    }
}
```

Trong javax có hỗ trợ xử lý và play những file âm thanh, việc gọi thông qua URL.

F. Chương trình có sử dụng Multi thread

Client thread

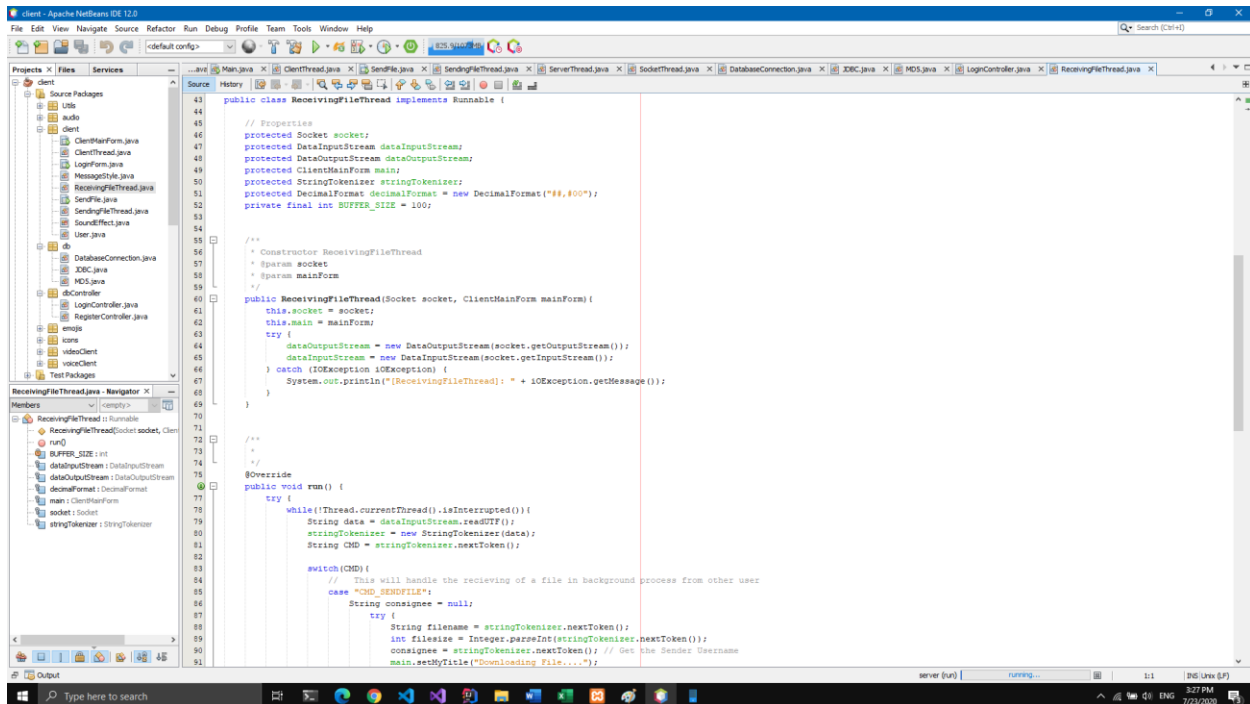


```

40 public class ClientThread implements Runnable {
41
42     // Properties
43     Socket socket;
44     DataInputStream dis;
45     DataOutputStream dos;
46     ClientMainForm main;
47     StringTokenizer st;
48     protected DecimalFormat df = new DecimalFormat("###,###");
49
50     /**
51     *
52     * @param socket
53     * @param main
54     */
55     public ClientThread(Socket socket, ClientMainForm main) {
56         this.main = main;
57         this.socket = socket;
58         try {
59             dis = new DataInputStream(socket.getInputStream());
60             dos = new DataOutputStream(socket.getOutputStream());
61         } catch (IOException ioe) {
62             main.appendMessage("IOException: " + ioe.getMessage(), "Error", Color.RED, Color.RED);
63         }
64     }
65
66     /**
67     *
68     */
69     @Override
70     public void run() {
71         try {
72             while(!Thread.currentThread().isInterrupted()) {
73                 String data = dis.readUTF();
74                 st = new StringTokenizer(data);
75                 /** Get Message CMD **/
76                 String CMD = st.nextToken();
77                 switch(CMD) {
78                     case "CMD_MESSAGE":
79                         SoundEffect.MessageReceive.play(); // Play Audio clip
80                         String msg = st.nextToken();
81                         while(st.hasMoreTokens()) {
82                             msg = msg + " " + st.nextToken();
83                         }
84                         main.appendMessage(msg, frm, Color.MAGENTA, Color.BLUE);
85                         break;
86
87                     case "CMD_ONLINE":
88                         Vector online = new Vector();

```

Receive file thread

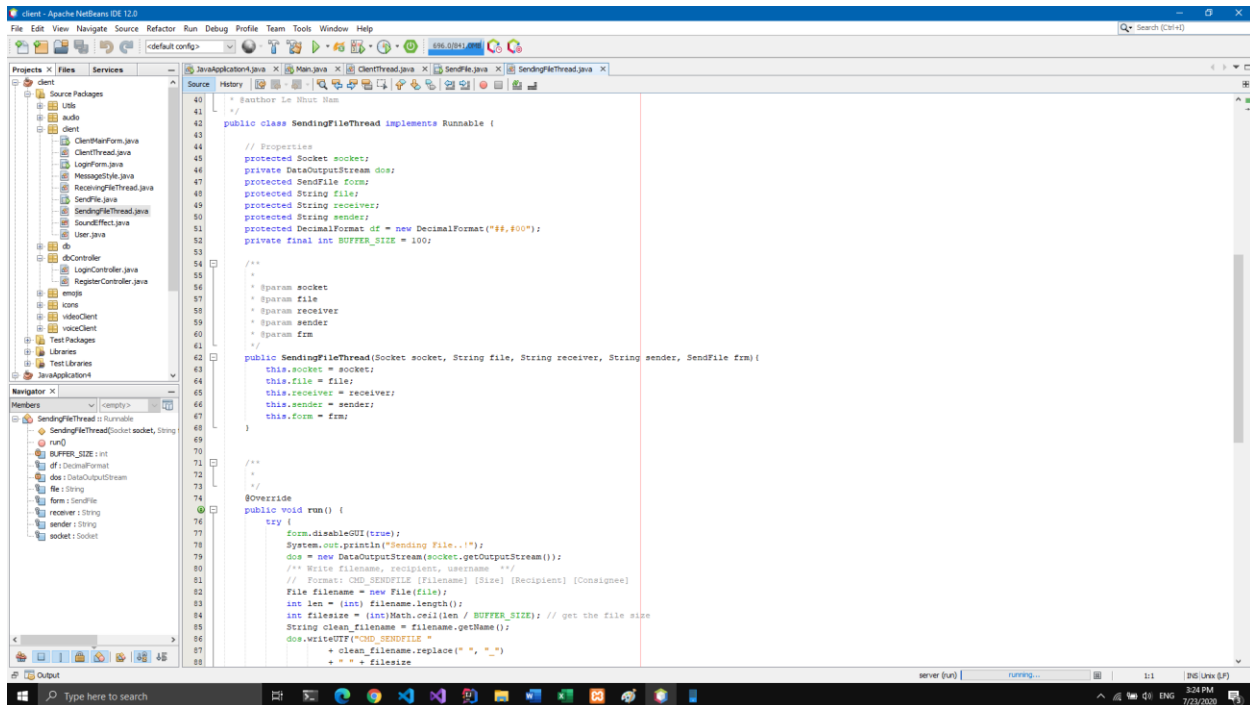


```

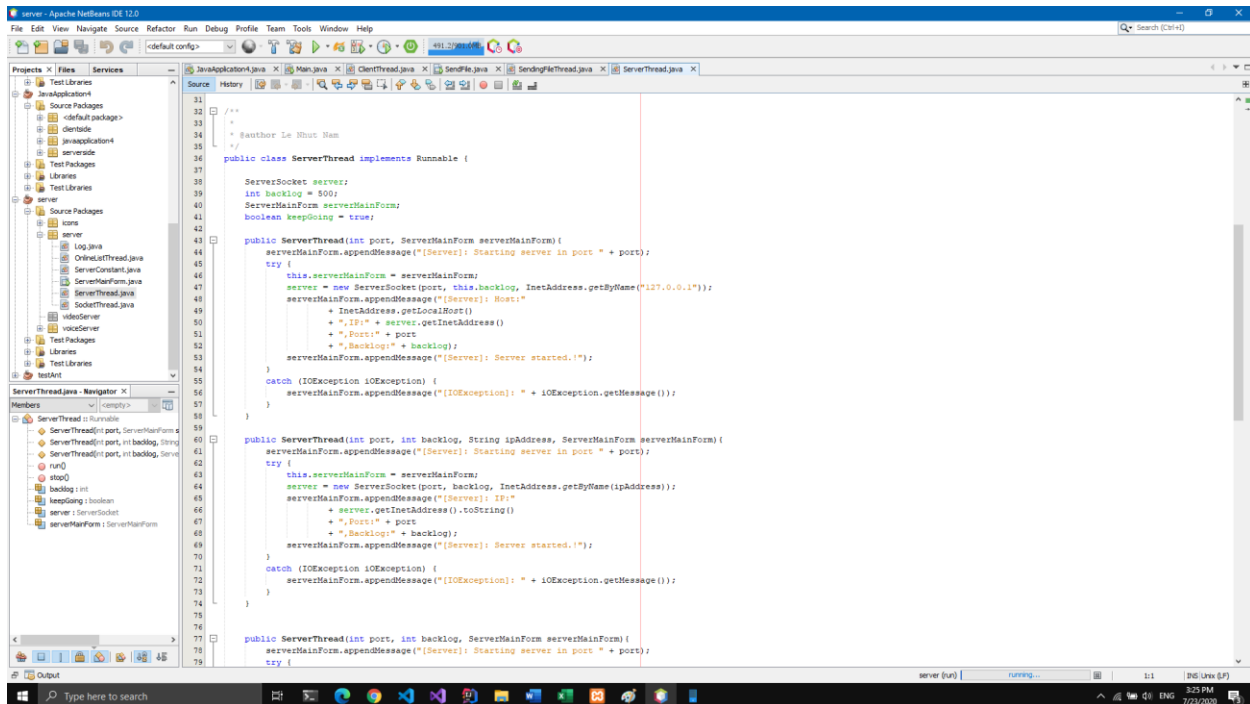
43 public class ReceivingFileThread implements Runnable {
44
45     // Properties
46     protected Socket socket;
47     protected DataInputStream dataInputStream;
48     protected DataOutputStream dataOutputStream;
49     protected ClientMainForm main;
50     protected StringTokenizer stringTokenizer;
51     protected DecimalFormat decimalFormat = new DecimalFormat("###,###");
52     private final int BUFFER_SIZE = 100;
53
54     /**
55     *
56     * Constructor ReceivingFileThread
57     * @param socket
58     * @param mainForm
59     */
60     public ReceivingFileThread(Socket socket, ClientMainForm mainForm) {
61         this.socket = socket;
62         this.main = mainForm;
63         try {
64             dataOutputStream = new DataOutputStream(socket.getOutputStream());
65             dataInputStream = new DataInputStream(socket.getInputStream());
66         } catch (IOException ioe) {
67             System.out.println("ReceivingFileThread: " + ioe.getMessage());
68         }
69     }
70
71     /**
72     *
73     */
74     @Override
75     public void run() {
76         try {
77             while(!Thread.currentThread().isInterrupted()) {
78                 String data = dataInputStream.readUTF();
79                 stringTokenizer = new StringTokenizer(data);
80                 String CMD = stringTokenizer.nextToken();
81
82                 /** This will handle the receiving of a file in background process from other user
83                 *
84                 * @param stringTokenizer
85                 */
86                 case "CMD_SENDFILE":
87                     String consignee = null;
88                     try {
89                         String filename = stringTokenizer.nextToken();
90                         int filesize = Integer.parseInt(stringTokenizer.nextToken());
91                         consignee = stringTokenizer.nextToken(); // Get the Sender Username
92                         main.appendMessage("Downloading File: " + filename, "Info", Color.BLUE, Color.BLUE);

```

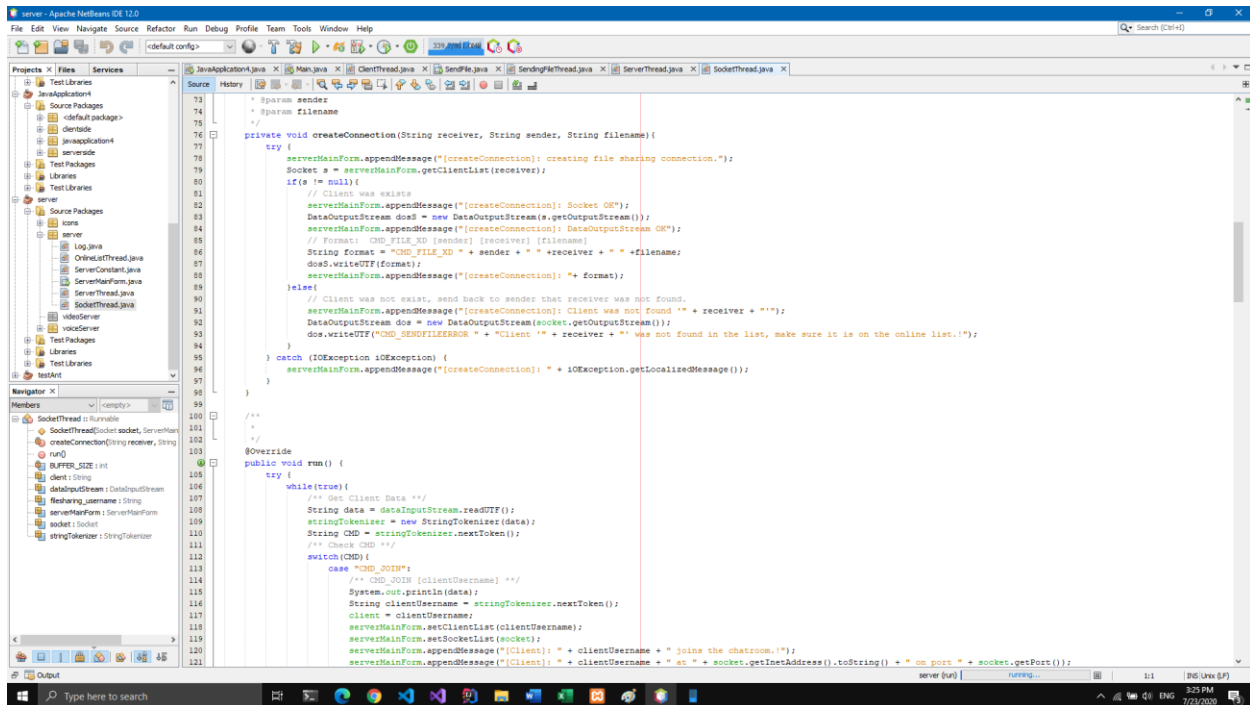
Send file thread



Server thread



Socket thread



Sử dụng Java IO: DataInputStream, DataOutputStream để trao đổi dữ liệu giữa Server và Client

Design Pattern – Singleton: Database Connection

```

/**
 *
 * @author Le Nhut Nam
 */
public class DatabaseConnection {
    private Connection connection;

    private static DatabaseConnection databaseConnection;

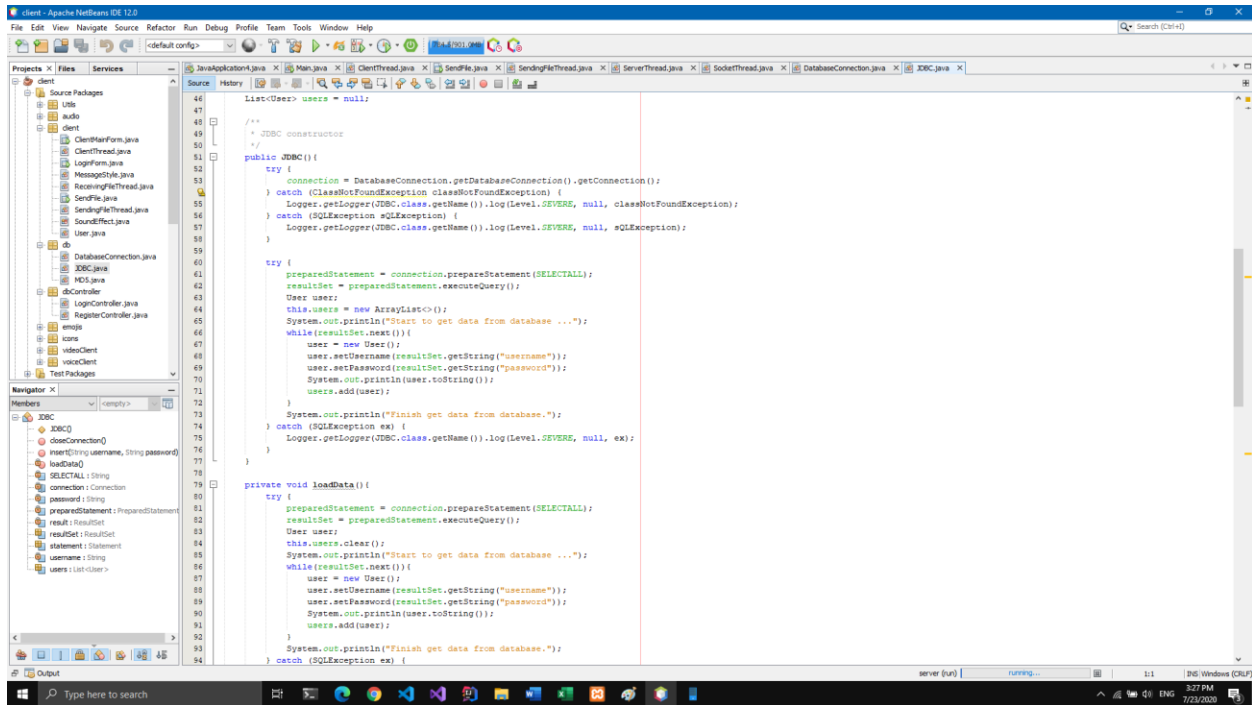
    private DatabaseConnection() throws ClassNotFoundException, SQLException {
        Class.forName("com.mysql.cj.jdbc.Driver");
        connection = DriverManager
            .getConnection("jdbc:mysql://localhost:3306/db_chatapp?useTimezone=true&useSSL=false&serverTimezone=UTC", "root", "");
    }

    public Connection getConnection() {
        return connection;
    }

    public static DatabaseConnection getDatabaseConnection() throws ClassNotFoundException, SQLException {
        if (databaseConnection == null) {
            databaseConnection = new DatabaseConnection();
        }
        return databaseConnection;
    }
}

```

JDBC:



```

1  client - Apache NetBeans IDE 12.0
2  File Edit View Navigate Source Refactor Run Debug Profile Team Tools Window Help
3  <default config>
4  Search [Ctrl+F]
5
6  Projects | Files | Services
7
8  Source Packages
9  - client
10 - audio
11 - client
12 - ClientForm.java
13 - ClientThread.java
14 - LoginForm.java
15 - MessageStyle.java
16 - ReceivingThread.java
17 - SendFile.java
18 - SendingThread.java
19 - SoundEffect.java
20 - User.java
21
22 - DatabaseConnection.java
23 - JDBC.java
24 - MDS.java
25 - chController
26 - LoginController.java
27 - RegisterController.java
28
29 - emojis
30 - icons
31 - videoClient
32 - voiceClient
33
34 - Test Packages
35
36 Members
37 - <empty>
38
39 Members
40 - JDBC
41 - JDBC()
42 - closeConnection()
43 - insertString(username, string password)
44 - loadData()
45 - SELECTALL : String
46 - connection : Connection
47 - preparedStatement : PreparedStatement
48 - resultSet : ResultSet
49 - statement : Statement
50 - username : String
51 - users : List<User>
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1098
1099
1100
1101
1102
1103
1104
1105
1106
1107
1108
1109
1110
1111
1112
1113
1114
1115
1116
1117
1118
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1198
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1398
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1498
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1597
1598
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1618
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1697
1698
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1718
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1797
1798
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2100
2101
2102
2103
2104
2105
2106
2107
2108
2109
2110
2111
2112
2113
2114
2115
2116
2117
2118
2119
2120
2121
2122
2123
2124
2125
2126
2127
2128
2129
2130
2131
2132
2133
2134
2135
2136
2137
2138
2139
2140
2141
2142
2143
2144
2145
2146
2147
2148
2149
2150
2151
2152
2153
2154
2155
2156
2157
2158
2159
2160
2161
2162
2163
2164
2165
2166
2167
2168
2169
2170
2171
2172
2173
2174
2175
2176
2177
2178
2179
2180
2181
2182
2183
2184
2185
2186
2187
2188
2189
2190
2191
2192
2193
2194
2195
2196
2197
2198
2199
2200
2201
2202
2203
2204
2205
2206
2207
2208
2209
2210
2211
2212
2213
2214
2215
2216
2217
2218
2219
2220
2221
2222
2223
2224
2225
2226
2227
2228
2229
2230
2231
2232
2233
2234
2235
2236
2237
2238
2239
2240
2241
2242
2243
2244
2245
2246
2247
2248
2249
2250
2251
2252
2253
2254
2255
2256
2257
2258
2259
2260
2261
2262
2263
2264
2265
2266
2267
2268
2269
2270
2271
2272
2273
2274
2275
2276
2277
2278
2279
2280
2281
2282
2283
2284
2285
2286
2287
2288
2289
2290
2291
2292
2293
2294
2295
2296
2297
2298
2299
2300
2301
2302
2303
2304
2305
2306
2307
2308
2309
2310
2311
2312
2313
2314
2315
2316
2317
2318
2319
2320
2321
2322
2323
2324
2325
2326
2327
2328
2329
2330
2331
2332
2333
2334
2335
2336
2337
2338
2339
2340
2341
2342
2343
2344
2345
2346
2347
2348
2349
2350
2351
2352
2353
2354
2355
2356
2357
2358
2359
2360
2361
2362
2363
2364
2365
2366
2367
2368
2369
2370
2371
2372
2373
2374
2375
2376
2377
2378
2379
2380
2381
2382
2383
2384
2385
2386
2387
2388
2389
2390
2391
2392
2393
2394
2395
2396
2397
2398
2399
2400
2401
2402
2403
2404
2405
2406
2407
2408
2409
2410
2411
2412
2413
2414
2415
2416
2417
2418
2419
2420
2421
2422
2423
2424
2425
2426
2427
2428
2429
2430
2431
2432
2433
2434
2435
2436
2437
2438
2439
2440
2441
2442
2443
2444
2445
2446
2447
2448
2449
2450
2451
2452
2453
2454
2455
2456
2457
2458
2459
2460
2461
2462
2463
2464
2465
2466
2467
2468
2469
2470
2471
2472
2473
2474
2475
2476
2477
2478
2479
2480
2481
2482
2483
2484
2485
2486
2487
2488
2489
2490
2491
2492
2493
2494
2495
2496
2497
2498
2499
2500
2501
2502
2503
2504
2505
2506
2507
2508
2509
2510
2511
2512
2513
2514
2515
2516
2517
2518
2519
2520
2521
2522
2523
2524
2525
2526
2527
2528
2529
2530
2531
2532
2533
2534
2535
2536
2537
2538
2539
2540
2541
2542
2543
2544
2545
2546
2547
2548
2549
2550
2551
2552
2553
2554
2555
2556
2557
2558
2559
2560
2561
2562
2563
2564
2565
2566
2567
2568
2569
2570
2571
2572
2573
2574
2575
2576
2577
2578
2579
2580
2581
2582
2583
2584
2585
2586
2587
2588
2589
2590
2591
2592
2593
2594
2595
2596
2597
2598
2599
2600

```


Và xử lý các trường hợp ngoại lệ (Handle bằng If-Else Statements, Try Catch Finally)

G. Tổng kết tự đánh giá

STT	Tiêu chí chấm điểm	Thang điểm	SV đánh giá
1	Chức năng đăng kí tài khoản	1	1
2	Chức năng đăng nhập với tài khoản đã đăng kí	1	1
3	Chat	2	2
4	Chat có emoji	1	0
5	Chat cùng lúc với nhiều người (mở nhiều cửa sổ)	2	2
6	Gửi file (bên nhận download và xem được, ko bị lỗi)	3	3
7	Chat group	1	1
8	Voice chat	0.5	0
9	Webcam	0.5	0
10	Khác (sv điền các chức năng khác mà mình có làm)		
	Tổng	12	10

H. Tài liệu tham khảo

- Tutorial Networking (anh Giang Phan – GP Coder)

Lập trình mạng với Java: <https://gpcoder.com/3664-lap-trinh-mang-voi-java/>

Xây dựng ứng dụng Client-Server với Socket trong Java: <https://gpcoder.com/3679-xay-dung-ung-dung-client-server-voi-socket-trong-java/>

- Networking Tutorial Codejava.net (anh Nam Ha Minh): <https://www.codejava.net/java-se/networking>
- Multi-Thread Tutorial (GP Coder): <https://gpcoder.com/tat-ca-bai-viet/#Multi-thread>
- <https://github.com/Charliethewind/ChatRoom>