<u>תיק פרויקט</u>

המורה: יהודה אבני

מגיש: אופק כנרי

ת.ז:800041212

בית ספר: שמעון בן צבי

2 כיתה: י"ב

16.05.2019:תאריך

תוכן עניינים

		וזו כן
3	ויקט	רקע לפרו
4		תחומים .
4	פרויקט	מטרות ה
6	נכנות וסביבות העבודה	שפות הת
7	עיה האלגוריתמית וניתוחה	פירוט הב
9	- יתרונות וחסרונות	פתרונות ·
	ביצוע תקשורת עם מספר לקוחות בו-זמנית	1.
9	הצפנת המידע נגד צד שלישי	2.
10nı	יצירת CAPTCHA - בדיקת אנושיות - בצד שרת ולהעביר אותה ללקו	3.
11	זיהוי הבקשות של הלקוח ותגובות השרת	4.
11	שליחת דואר אלקטרוני	5.
12	אַנבחר	הפתרון ש
20	מגבלות המערכתמגבלות המערכת	דרישות וו
21	שתמש	ממשק מע
22	רימה למחלקות השרת	תרשים זו
23	פרוייקט	חלונות הי
27	פרוייקט	פעולות ב <i>י</i>
27	פעולות – לקוח	טבלת
42	פעולות - שרת	נוכלת

רקע לפרויקט

הפרויקט שלי הוא תוכנה המאפשרת יצירת קשר בין שני מחשבים ברשת מקומית כך שלכל משתמש קיימת אופציה לשלוח בקשה לשחק עם משתמש שני, במידה והמשתמש השני הסכים לבקשה לשני המשתמשים יפתח חלון משותף ובו לוח המשחק וצ'אט. אותה התוכנה עולה בשני המחשבים על ידי המשתמש והסנכרון בין שני המחשבים נעשה על ידי הודעות טקסט בלבד, האבטחה של התוכנה באה לידי ביטוי בכך שכל התקשורת בין המשתמשים מוצפנת בעזרת מפתחות הצפנה.

התוכנה בנויה משני צדדים: צד שרת וצד לקוח. התקשורת נעשית על ידי התחברות של כל אחד מהלקוחות לשרת אחד קבוע שרץ ללא הפסקה.

בחרתי לעשות את הפרויקט על נושא זה מכמה סיבות:

נושא זה של תקשורת בין שני משתמשים במשחק אינטרנטי עניין אותי רבות מכיוון שאני משחק בעצמי במשחקי מחשב הדורשים חיבור לאינטרנט.

משתמשים פוטנציאליים:

- צעירים •
- חובבי המשחק צוללות

התוכנה שלי מורכבת מלקוחות שכוללים בתוכם מספר טפסים ושרת:

מספר משתמשים וסרבר אחד, המשתמשים מתקשרים עם השרת והוא אחראי לשליחת ההודעות אל המשתמש השני. המשתמשים מתקשרים אחד עם השני באמצעות הודעות טקסט בלבד, כל שינוי בחלון האפליקציה גם הוא עובר באמצעות הודעת טקסט.

תחומים

אבטחת מידע

תקשורת בין מחשבים

בסיס נתונים

מטרות הפרויקט

<u>המוצר המוגמר אמור לבצע את הדברים הבאים:</u>

המוצר המוגמר אמור לתפקד בתור תוכנה המאפשרת משחק צוללות וצ'אט מאובטח ונוח בין שני משתמשים.

מטרות מרכזיות:

לאפשר יצירת קשר בין משתמשים לשרת ואז לזהותם (בעזרת הרשמה והתחברות) ולאחר מכן יצירת מרחב למשחק זהה בין שני המשתמשים, כל משתמש ישחק בתורו . כל שינוי שייעשה יעשה באחריות המשתמשים וירשם בקובץ טקסט שישמר במחשב השרת, קצב העברת הנתונים יהיה מהיר, ללא עיכובים, אחרת עלול להשתבש עיבוד ההודעות.

בנוסף לכך, הקשר בין המשתמשים לכל אורך הדרך יהיה מוצפן ומאובטח כך שגם אם צד שלישי מאזין לקשר, הוא לא יידע לפענח את ההודעות העוברות.

אבטחת החשבונות תתבצע באמצעות דואר אלקטרוני אשר מקושר לחשבונו של המשתמש ובעזרתו הם יאשרו את חשבונם

שפות התכנות וסביבות העבודה

בפרויקט שלי עשיתי שימוש ב #C ובSQL, כאשר ב- #C רשמתי את מרבית הפרויקט והוא אחראי על ההצפנה והפענוח, על שליחת המידע דרך הסוקטים, על ממשק המשתמש, ועל פעילות הסרבר שכולל את קבלת ההודעות פענוח שלהם עיבודם ושליחת הודעת תגובה למשתמש/ים הנדרשים. המידע על המשתמשים הרשומים נשמר בשרת SQL, השרת מעביר את המידע לסרבר והסרבר שולף ממנו נתונים בעזרת שילוב השפות SQL ו #C.

הפרויקט נכתב בתוכנת הפיתוח Visual Studio 2015.

הפרויקט נרשם ונבדק אך רק על מערכת ההפעלה windows 10 64 bit. אולם הוא אמור לעבוד בכל שאר מערכות ההפעלה המודרניות של ווינדוס.







פירוט הבעיה האלגוריתמית וניתוחה

.1 ביצוע תקשורת עם מספר לקוחות בו-זמנית.

השרת רשאי לתקשר אך ורק עם לקוח אחד על סוקט מסוים, לכן הוא איננו יכול לתפקד כאשר מחוברים אליו 2 משתמשים או יותר אם הוא עובד רק עם Socket אחד. במערכת שלנו יש צורך שהשרת ידע לתקשר בו זמנית עם מספר רב של משתמשים.

2. הצפנת המידע נגד צד שלישי:

על מנת שצד שלישי אשר "יושב" על החיבור בין הלקוח לשרת לא יוכל להבין את ההודעות אשר עוברות בין שני הצדדים, ועל מנת שלא נצטרך להעביר מידע רגיש כלשהו כדי להתחיל את התקשורת, יש להשתמש בהצפנה א-סימטרית. עם הצפנת המידע צצה עוד בעיה, להמיר את המידע לבייטים, להצפין אותו, לשלוח ולהמיר בחזרה בלי שהמידע ייפגם בנוסף על הצפנה א-סימטרית קיימת הגבלה על גודל המחרוזת שנשלחת.

: יצירת CAPTCHA - בדיקת אנושיות:

על מנת שתכנות רובוטיות וזדוניות למיניהן לא יוכלו להציף את השרת או לנסות לפרוץ לחשבונות הלקוחות , יש לבצע בדיקת CAPTCHA בכל התחברות של לקוח חדש.

4. זיהוי הבקשות של הלקוח ותגובות השרת

השרת מאזין כל הזמן ללקוח ולהפך, הבעיה העיקרית של תקשורת זו היא ההבנה ביניהם, לדוגמה כאשר הלקוח רוצה לבקש מלקוח אחר לשחק איתו כיצד השרת יודע שהלקוח רוצה לבקש משחק ולא לכתוב בצ'אט. השרת צריך לדעת איזו פעולה הלקוח רוצה לעשות בכל פעם שהוא מקבל ממנו הודעה, גם כן הלקוח צריך לדעת מהי המשמעות של כל הודעה מהשרת.

5. שליחת דואר אלקטרוני

הוספת רובד של אבטחה ואימות מתרחשת בעת קישור דואר אלקטרוני לכל משתמש. לכן, בכל הרשמה של משתמש חדש יש על השרת לשלוח הודעת דואר אלקטרוני ללקוח, אשר מכילה קוד שעל המשתמש לשלוח בחזרה לשרת. שליחת הדואר האלקטרוני מתבצעת באמצעות חשבון מייל קבוע מראש כאשר ישנו שימוש ב SMTP - Simple Mail Transfer Protocol לכתיבת הודעה מהדואר האלקטרוני במקרה שלי - Gmail. התוכנה מייצרת קוד - רצף של אותיות באופן אקראי ושולח אותם בגוף ההודעה, לאחר מכן ללקוח נפתח חלון להכנסת הקוד (ישנה אפשרות לקבלת קוד חדש מהשרת). במידה והקוד נכון הלקוח יתחבר לתוכנה, במידה ולא תופיע הודעת שגיאה שהקוד שהוזן לא נכון.

פתרונות - יתרונות וחסרונות

- 1. ביצוע תקשורת עם מספר לקוחות בו-זמנית
- a. שימוש בחיבור בפרוטוקול TCP
 - i. יתרונות-
- 1. חיבור אמין ועקבי בין הלקוח לשרת, כל מידע שיישלח מהלקוח יתקבל בשרת ולהפך.
 - ii. חסרונות-
- 1. חיבור איטי לעומת אופציות אחרות, דורש מעבר של יותר הודעות.
 - b. שימוש ב Socket נפרד לכל לקוח
 - i. יתרונות-
 - 1. עבודה עם כמה לקוחות בו זמנית ולמנוע ו"דריסת". Socket
 - ii. חסרונות-
 - 1. יוצר עומס, חוסר יעילות בניצול מירבי של כל Socket.
 - 2. הצפנת המידע נגד צד שלישי
 - -RSA. שימוש בa
 - i. יתרונות-
 - 1. כל התקשורת תהיה מאובטחת. פחות סכנות של האזנות מצד שלישי.
 - 2. לא נדרשת הבנה מעמיקה כיצד מתבצעת ההצפנה
 - ii. חסרונות-
- 1. לא ניתן לדעת מה השרת מעביר ללקוח בכדי לפקח על תגובות השרת.

- 2. הגבלה על גודל המחרוזת הנשלחת.
 - b. שימוש בהצפנה סימטרית
 - i. יתרונות-
- 1. פחות הגבלה על גודל המחרוזת הנשלחת.
 - ii. חסרונות-
- 1. רמת אבטחה נחותה מאשר הצפנה א-סימטרית
 - 3. יצירת CAPTCHA בדיקת אנושיות בצד שרת ולהעביר אותה ללקוח
 - a. בדיקה של קוד-
 - i. יתרונות-
- 1. מונע מעבר של לקוחות ללא בדיקה. במידה והבדיקה בצד לקוח, הלקוח יכול לאשר את הבדיקה בעצמו.
 - ii. חסרונות-
 - 1. מכיוון שהקוד נוצר בצד הלקוח קיימת אפשרות להסתכל על דרך יצירת הקוד.
 - 2. אין עבודה מול השרת יכול להוביל לבעיית אבטחה.
 - -CAPTCHA. יצירת ה
 - i. יתרונות-
 - 1. צירוף אותיות אקראי כל פעם מחדש.
 - ii. חסרונות-
 - 1. נתון לפריצה מכיוון ששמור בצד הלקח.

4. זיהוי הבקשות של הלקוח ותגובות השרת

- a. יצירת הודעה בתבנית מוסכמת על ידי הלקוח
 - i. יתרונות-
 - 1. ייעול הקוד
 - ii. חסרונות-
- 1. שימוש בתבנית קבועה מגביל את המידע שניתן להעביר בהודעה
 - b. זיהוי הפקודות על ידי השרת בעזרת מילות מפתח
 - i. יתרונות-
 - 1. הבנה טובה של השרת והלקוח.
 - ii. חסרונות-
 - 1. לא מוגן מפני צד שלישי. מאוד קל לזהות מהן הפקודות המוסכמות.
 - 5. שליחת דואר אלקטרוני
 - a. שימוש בחשבון מייל
 - i. יתרונות-
 - 1. ניהול חשבון בצורה נוחה.
 - ii. חסרונות-
 - 1. נתון לפרצה.
 - b. שימוש בפרוטוקול Smtp
 - i. יתרונות-
 - 1. אוטומציה פשוטה ונוחה לשליחת מייל
 - 2. תמיכה בפרוטוקול SSL
 - ii. חסרונות-
 - 1. פרטי ההתחברות למייל מופיעים בקוד

הפתרון שנבחר

כעת נפרט יותר על הפתרונות שמימשנו, למה מימשנו אותם, איך מימשנו אותם בקוד, ונביא דוגמאות.

1. ביצוע תקשורת עם מספר לקוחות בו-זמנית

תחילה השרת פותח את האזנה ומחכה ללקוחות שיתחברו. ברגע החיבור השרת מייצר עצם של המחלקה Client.

אחר יצירת האוביקט Client מתחיל תהליך התקשורת בין אותו לקוח לשרת. לכל לקוח השרת מייצר TCPClient משלו ועל ידי כך פותח Socket לקוח.

השרת מאזין ללקוחות באופן א-סינכרוני על מנת לבצע קשר עם מספר משתמשים במקביל.

```
class Program
        const int portNo = 500;
        private const string ipAddress = "127.0.0.1";
        static void Main(string[] args)
            System.Net.IPAddress localAdd =
                                                 System.Net.IPAddress.Parse(ipAddress);
            //System.Net.IPAddress localAdd = System.Net.IPAddress.Parse(add);
            //TcpListener listener = new TcpListener(System.Net.IPAddress.Any, portNo);
            TcpListener listener = new TcpListener(localAdd, portNo);
            Console.WriteLine("Experts4D - Simple TCP Server");
            Console.WriteLine("Listening to ip {0} port: {1}", ipAddress, portNo);
            Console.WriteLine("Server is ready.");
            // Start listen to incoming connection requests
            listener.Start();
            // infinit loop.
            while (true)
                // AcceptTcpClient - Blocking call
                // Execute will not continue until a connection is established
                // We create an instance of Client so the server will be able to
                // server multiple client at the same time.
                Client user = new Client(listener.AcceptTcpClient());
            }
        }
                                                                                        }
```

בתחילת התקשורת שני הצדדים מעבירים אחד לשני את המפתח הציבורי. קוד העברת המפתח הציבורי וקבלת המפתח הציבורי של הצד השני:

```
לקוח:
public Form1()
            InitializeComponent();
            //connect = new Thread(new ThreadStart(IsConnected));
            client = new TcpClient();
            client.Connect(ipAddress, portNo);
            r = new RSA();
            SendMessage("client public key:" + r.GetPublicKey());
            data = new byte[client.ReceiveBufferSize];
            client.GetStream().BeginRead(data,
System.Convert.ToInt32(client.ReceiveBufferSize),
                                                 ReceiveMessage,
                                                 null);
        }
                                                                          שרת:
if (messageReceived.StartsWith("client public key:"))//get the client public
key
                        this.clientPublicKey =
messageReceived.Remove(0,18);//remove the header from the client message
                        Console.WriteLine(clientPublicKey);
                        string serverpublickey = rsa.GetPublicKey();//get the
server public key
                        SendMessage("server public key:"+
serverpublickey);//send the server public key to client
                                                                               }
```

לאחר מכן, כל מידע שעובר בין השרת והלקוח עובר קודם כל הצפנה ולאחר מכן פענוח:

```
לקוח – הצפנה:
private void sendBtn_Click(object sender, EventArgs e)
            string encriptedmss = r.Encrypt(textBox1.txt + textBox2.txt ,
serverPublicKey);
            MessageBox.Show("encriptedmss\r\n" + encriptedmss);
            SendMessage(encriptedmss);
                                                                                }
                                                                    שרת – פענוח:
  else
                        Console.WriteLine("messageReceived:\r\n" +
messageReceived);
                        Console.ReadKey();
                        string decriptedMassage = rsa.Decrypt(messageReceived);
                        Console.WriteLine(decriptedMassage);
                                                                                }
                                                         פעולות הצפנה ופענוח:
    public string Decrypt(string data, string privateKey)
            var dataArray = data.Split(new char[] { ',' });
            byte[] dataByte = new byte[dataArray.Length];
            for (int i = 0; i < dataArray.Length; i++)</pre>
            {
                dataByte[i] = Convert.ToByte(dataArray[i]);
            }
            _rsa.FromXmlString(privateKey);
            var decryptedByte = _rsa.Decrypt(dataByte, false);
            return _encoder.GetString(decryptedByte);
                                                                                }
      public string Encrypt(string data,string publicKey)
            var rsa = new RSACryptoServiceProvider();
            rsa.FromXmlString(publicKey);
            var dataToEncrypt = _encoder.GetBytes(data);
            var encryptedByteArray = rsa.Encrypt(dataToEncrypt, false);
            var length = encryptedByteArray.Length;
            var item = 0;
            var sb = new StringBuilder();
            foreach (var x in encryptedByteArray)
            {
                item++;
                sb.Append(x);
```

```
if (item < length)
         sb.Append(",");
}
return sb.ToString();
}</pre>
```

התוכנה מייצרת את הCAPTCHA במהלך ניסיון ההתחברות / ההרשמה / שחזור סיסמא.

-המחלקה Captcha:

```
public partial class Captcha: Form
      Utilities u = new Utilities();
      int x;
      private string messageR;
      public Captcha()
          InitializeComponent();
          pictureBox1.Visible = false;
          pictureBox2.Visible = false;
          this.ControlBox = false;
          this.Text = " ";
      }
      private void Captcha_Load(object sender, EventArgs e)
      {//Randomize What Captch The User Will Need To Complete.
          Random rnd = new Random();
          x = rnd.Next(1, 3);
          if(x == 1)
          {
              pictureBox1.Visible = true;
          }
          else
          {
              pictureBox2.Visible = true;
          }
      private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
      {//Check If The User Complete The Captch Correctly
       //Yes - Message Pop Up "Correct", No - Message Pop Up "Try Again".
          string s = "";
          string str = "";
          if(pictureBox2.Visible == true)
          {
              s = "Website";
              str = "website";
          if(pictureBox1.Visible == true)
              s = "Foodie";
              str = "foodie";
          }
          if(textBox1.Text.Equals(s)||textBox1.Text.Equals(str))
          {
              MessageBox.Show("Correct");
              this.Visible = false;
          }
```

```
else
{
    MessageBox.Show("Try Again");
}

public void UpdateMss(string str)
{
    this.messageR = str;
}
}
```

-לאחר יצירת התמונה התוכנה תציג חלון שבה מופיעה התמונה.

-כאשר הלקוח מכניס את תשובתו, מתקיים אימות ולאחר האימות הלקוח רשאי להמשיך.

-זיהוי הבקשות של הלקוח ותגובות השרת.

-כאשר השרת מקבל הודעה מהלקוח מתבצע ניתוח ההודעה לפי מילות / סימני מפתח בתחילת המחרוזת.

מילות מפתח:

```
/ .1
             # .2
             % .3
        Success .4
        Eboard .5
           Ask .6
        GameS .7
         Bchat .8
         Lchat .9
New Pass:
              .10
              .11
   Failed
   Ready
              .12
              .13
 Mboard
              .14
    Newl
              .15
      Yes
              .16
      No
```

}

-לצורך שליחת הדואר האלקטרוני קיימת מחלקה ובה נוצרת ההודעה ומתרחשת ההתחברות אל חשבון הGmail ושולחת את הודעה אל המייל הדרוש

```
public void sendMail(string Adress, string Message, string Subject)
        {//Send Mail Function
            var fromAddress = new MailAddress("ofekPro21@gmail.com",
"Project");//Define The Sender
            var toAddress = new MailAddress( Adress ); // Define The Reciver
            const string fromPassword = "Ofek!Pro1"; //Sender Password
             string subject = Subject; //Define Message Subject
             string body = Message;//Define Message Content
            var smtp = new SmtpClient // Define The Mail Service
            {
                Host = "smtp.gmail.com", // Mail Service Host
                Port = 587,
                EnableSsl = true, // Enable Secure Sending
                DeliveryMethod = SmtpDeliveryMethod.Network, // Define The
Delivery Method
                UseDefaultCredentials = false,//Disable Default Setting
                Credentials = new NetworkCredential(fromAddress.Address,
fromPassword) // Define The Credentials
            };
            using (var message = new MailMessage(fromAddress,
toAddress)//Define The Message Setting
                Subject = subject,
                Body = body
            })
                smtp.Send(message); // Sending The Message
                MessageBox.Show("Message send Successfully");
            }
```

ייצור הקוד שנשלח:

דרישות ומגבלות המערכת

<u>דרישות</u>

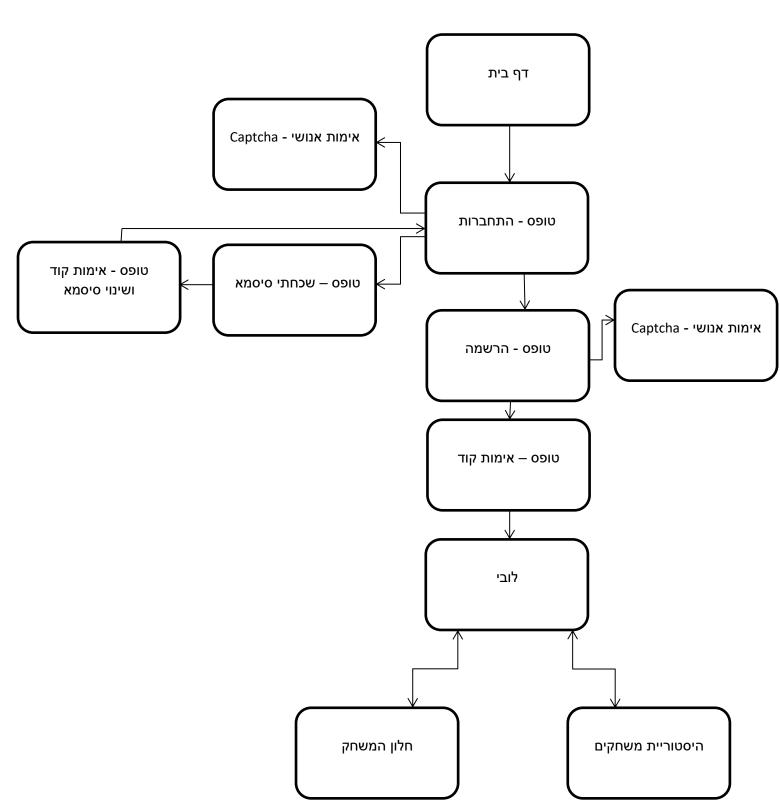
על מנת שהתכנית תפעל ישנן כמה דרישות שצריכות להיענות קודם לכן:

- מערכת הפעלה Windows XP ומעלה על המחשב.

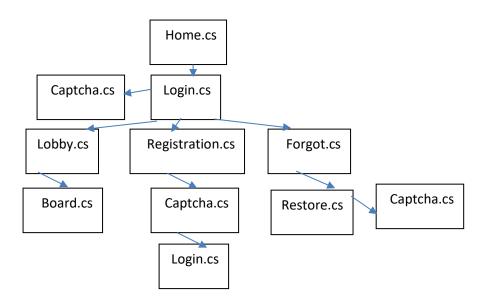
<u>מוגבלויות</u>

- תמיכה בשפה האנגלית בלבד.
- הנחה בסיסית שהלקוח יודע את הIP והפורט שעליהם מאזין השרת.
 - הגבלה של 256 בייטים בסטרים בין השרת ללקוח.
- יכול להיווצר עיכוב בתקשורת בין הלקוח לשרת בתחילת התקשורת עקב החלפת המפתחות הציבוריים.

ממשק משתמש



תרשים זרימה למחלקות השרת



חלונות הפרוייקט

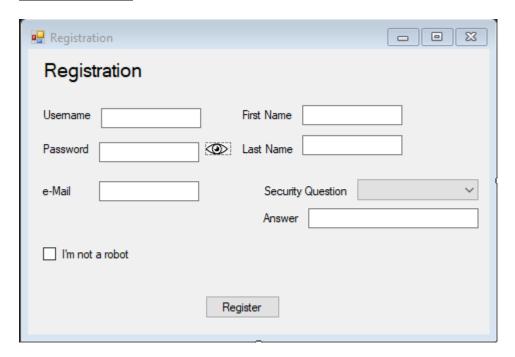
Home:



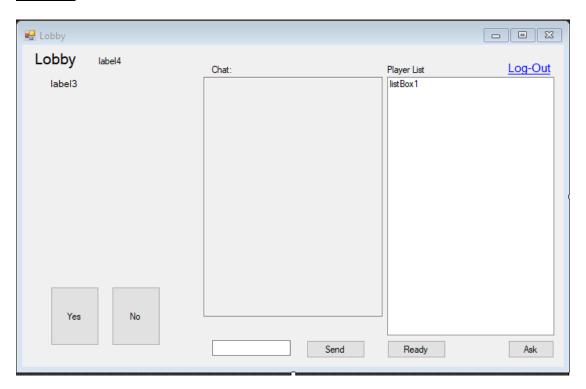
Login:



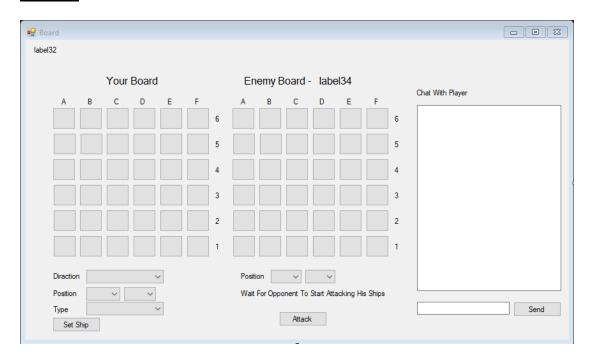
Registration:



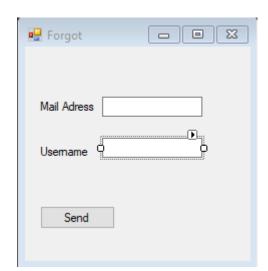
Lobby:



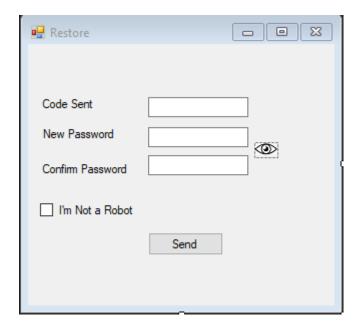
Board:



Forgot:



Restore:



Captcha:



פעולות בפרוייקט

טבלת פעולות – לקוח

		חדיוו המויוו – יאווו
טענת קלט / פלט	מחלקה	כותרת
בנאי - הבנאי מקבל טיפוס	Board.cs	Board(Lobby I ,
וסטרינג Cogin וסטרינג Opp)		String opp)
השחקן השני) , ומאתחלת את		
המשתנים.		
הפעולה מתרחשת כאשר	Board.cs	send_Click(object
Sendנלחץ כפתור ה -		sender, EventArgs
ושולחת את הודעת הטקסט		e)
של הלקוח לסרבר (משמש		
להפעלת הצ'אט)		
הפעולה שומרת את ערכי	Board.cs	Set_click(object
המשבצת שנבחרה ומגדירה		sender, EventArgs
אותה כסירה של השחקן		e)
של הפונקצייה Delegate	Board.cs	delUpdateHistory(
המעדכנת את הצ'אט		string str)
מעדכנת את הצ'אט	Board.cs	UpdateHistory(stri
		ng str)
מחזיר את הערך הגימטרי של	Board.cs	<pre>get_posA(string s)</pre>
האות המתקבלת		
מחזיר את המספר שהתקבל	Board.cs	<pre>get_posB(string s)</pre>
מחזיר את האות לפי הערך	Board.cs	get_IPos(int i)
המספרי שהתקבל		
מקבל משבצת בלוח ומעדכן	Board.cs	updateSBoard(stri
את המטריצה שמייצגת את		ng c, string r)
הלוח של המשתמש		
מסיר את האופציה של הסירה	Board.cs	rem_op()
שנבחרה לשים		
תוקף רת לוח הסירות של	Board.cs	Att_Click(object
היריב לפי המשבצת שנבחרה		sender, EventArgs
		e)
מקבל משבצת בלוח ומעדכן	Board.cs	updateEBoard(stri
את המטריצה שמייצגת את		ng c, string r)
הלוח של היריב		

- מחזיר את תכונת ה	Board.cs	CommunicationHel
באל CommunicationHelper		per GetCh()
Form		
מקבל את ההודעה מהשרת	Board.cs	UpdateMss(string
ומחליט איזו פעולה לבצע		str)
לפיה		
בנאי - מאתחל את המחלקה	Captcha.	Captcha()
ומגדיר משתנים	CS	
עולה בוחר FORMכאשר ה	Captcha.	Captcha_Load(obje
ערך רנדומלי ומציב במשתנה	CS	ct sender,
וריו יודע איזו תמונה להציג X		EventArgs e)
למשתמש		
מאמת את המידע שהוכנס על	Captcha.	button1_Click(obje
ידי המשתמש ובודק האם	CS	ct sender,
מתאים לתמונה שנבחרה		EventArgs e)
בנאי המחלקה - מגדיר את	Commun	CommunicationHel
פרטי הלקוח	icationH	per(Home c)
	elper.cs	
Formמאתחל את תכונת ה	Commun	InitializeBoardFor
שאליו נכנסים	icationH	m(Board brd)
	elper.cs	
Formמאתחל את תכונת ה	Commun	InitializeForgotFor
שאליו נכנסים	icationH	m(Forgot fgt)
	elper.cs	, , ,
Formמאתחל את תכונת ה	Commun	InitializeGameHFor
שאליו נכנסים	icationH	m(GameH gh)
	elper.cs	, , ,
Formמאתחל את תכונת ה	Commun	
שאליו נכנסים	icationH	InitializeLobbyFor
	elper.cs	m(Lobby lb)
האתחל את תכונת הForm	Commun	InitializeRegistrati
שאליו נכנסים	icationH	onForm(Registrati
_ = ==== :•	elper.cs	on rg)
	2.6263	581

Formמאתחל את תכונת ה	Commun	InitializeRestoreFo
שאליו נכנסים	icationH	rm(Restore rst)
	elper.cs	
Formמאתחל את תכונת ה	Commun	InitializeHomeFor
שאליו נכנסים	icationH	m(Home
	elper.cs	localclient)
מקבל את ההודעה מהשרת	Commun	ReceiveInfo(IAsync
הפתוח FORMושולח אותה ל	icationH	Result ar)
	elper.cs	
מקבל את ההודעה מהלקוח	Commun	SendInfo(string
ושולח אות לשרת	icationH	info)
	elper.cs	
מחזיר את שם המשתמש	Commun	get_name()
	icationH	
	elper.cs	
מקבל סטרינג ומגדיר אותו	Commun	<pre>set_name(string s)</pre>
כשם המשתמש	icationH	
	elper.cs	
של הפונקצייה Delegate	Commun	
הממאתחלת את הפורם	icationH	delHomeUpdateM
	elper.cs	ss(string str);
של הפונקצייה Delegate	Commun	
הממאתחלת את הפורם	icationH	delBoardUpdateM
	elper.cs	ss(string str);
של הפונקצייה Delegate	Commun	
הממאתחלת את הפורם	icationH	delCaptchaUpdate
	elper.cs	Mss(string str);
של הפונקצייה Delegate	Commun	
הממאתחלת את הפורם	icationH	delForgotUpdateM
	elper.cs	ss(string str);
של הפונקצייה Delegate	Commun	
הממאתחלת את הפורם	icationH	delGameHUpdate
	elper.cs	Mss(string str);

של הפונקצייה Delegate	Commun	
הממאתחלת את הפורם	icationH	delLobbyUpdateM
	elper.cs	ss(string str);
של הפונקצייה Delegate	Commun	
הממאתחלת את הפורם	icationH	delLoginUpdateMs
	elper.cs	s(string str);
של הפונקצייה Delegate	Commun	
הממאתחלת את הפורם	icationH	delRegistrationUp
	elper.cs	dateMss(string
		str);
של הפונקצייה Delegate	Commun	
הממאתחלת את הפורם	icationH	delRestoreUpdate
	elper.cs	Mss(string str);
בנאי - מאתחל את המחלקה	Forgot.cs	Forgot(Login I)
ומגדיר משתנים		
שולח את המייל ושם	Forgot.cs	button1_Click(obje
המשתמש לשרת לאימות		ct sender,
		EventArgs e)
- מחזיר את תכונת ה	Forgot.cs	CommunicationHel
של CommunicationHelper		per GetCh()
Form		
מקבל את ההודעה מהשרת	Forgot.cs	UpdateMss(string
ומחליט איזו פעולה לבצע		str)
לפיה	11	
בנאי - מאתחל את המחלקה	Home.cs	Home()
חדש לחיבור Threadומפעיל		
לשרת. עובר לחלון ההתחברות	Homo cc	hutton1 Click/obio
עובו זווזון ווווונוובו וונ	Home.cs	button1_Click(obje
		ct sender, EventArgs e)
מחזיר את תכונת ה -	Home.cs	CommunicationHel
במוזיו אוניונכונוניוי של CommunicationHelper	пошелся	per getCh()
Form		per geteri()
בנאי - מאתחל את המחלקה	Login.cs	Login(Home h)
בנא - מאונות אונ וומות קוד ומגדיר משתנים	Logiii.cs	Logintinoine II)

בנאי - מאתחל את המחלקה	Login.cs	Login(Registration
ומגדיר משתנים		r)
בנאי - מאתחל את המחלקה	Login.cs	Login(Restore rs)
ומגדיר משתנים		
- מחזיר את תכונת ה	Login.cs	CommunicationHel
CommunicationHelper של		per GetCh()
Form		
עובר לחלון ההרשמה	Login.cs	button2_Click(obje
		ct sender,
		EventArgs e)
שולח את פרטי ההתחברות	Login.cs	button1_Click(obje
לשרת		ct sender,
		EventArgs e)
captchaפותח את חלון ה	Login.cs	checkBox1_Checke
		dChanged(object
		sender, EventArgs
		e)
פותח את חלון הForgot	Login.cs	linkLabel1_LinkClic
		ked(object sender,
		LinkLabelLinkClicke
		dEventArgs e)
מקבל את ההודעה מהשרת	Login.cs	UpdateMss(string
י ומחליט איזו פעולה לבצע		str)
לפיה		54.7
מפעיל את התוכנה	Program	static void Main()
	.cs	
בנאי - מאתחל את המחלקה	Registrat	Registration(Login
י ומגדיר משתנים	ion.cs	I)
בודק אם הפרטים שהוזנו	Registrat	Check()
מתאימים לתנאים שהוחלטו	ion.cs	
בעת כתיבת התוכנה		
מראה את הסיסמא	Registrat	pictureBox1_Click(
	ion.cs	object sender,
		EventArgs e)
		=13.16.193.67

	I	I
מסתיר את הסיסמא	Registrat ion.cs	pictureBox1_Doubl eClick(object sender, EventArgs e)
captchaפותח את חלון ה	Registrat ion.cs	checkbox1_Checke dChanged(object sender, EventArgs e)
אם הפרטים שהוזנו תאימים	Registrat	button1_Click(obje
שולח אותם לשרת אחרת	ion.cs	ct sender,
מראה הודעה על הפרטים שלא מתאימים		EventArgs e)
מקבל את ההודעה מהשרת	Registrat	UpdateMss(string
ומחליט איזו פעולה לבצע לפיה	ion.cs	str)
- מחזיר את תכונת ה	Registrat	CommunicationHel
של CommunicationHelper הForm	ion.cs	per GetCh()
בנאי - מקבל את שם	Restore.	Restore(string s,
המשתמש והקוד שהוגרל.	cs	string user, Forgot
מאתחל את המחלקה		f)
בודק אם הקוד שהוזן מתאים	Restore.	button1_Click(obje
לקוד שנוצרץ בודק אם	CS	ct sender,
הסיסמאות מתאימות ושאז		EventArgs e)
שולח את הסיסמא החדשה		
ושם המשתמש לשרת		
מראה את הסיסמא	Restore.	pictureBox1_Click(
	CS	object sender,
		EventArgs e)
מסתיר את הסיסמא	Restore.	pictureBox1_Doubl
	CS	eClick(object
		sender, EventArgs
		e)
captchaפותח את חלון ה	Restore.	checkBox1_Checke
	CS	dChanged(object

		sender, EventArgs
		e)
- מחזיר את תכונת ה	Restore.	CommunicationHel
בשל CommunicationHelper	CS	per GetCh()
Form		
מקבל את ההודעה מהשרת	Restore.	UpdateMss(string
ומחליט איזו פעולה לבצע	CS	str)
לפיה		

<u>טבלת פעולות – שרת</u>

טענת קלט / פלט	מחלקה	כותרת
בנאי - הבנאי	Board.cs	Board(Lobby I , String
מקבל טיפוס		opp)
Loginמסוג		
וסטרינג Opp)		
, השחקן השני		
ומאתחלת את		
המשתנים.		
הפעולה מתרחשת	Board.cs	send_Click(object
כאשר נלחץ		sender, EventArgs e)
- כפתור ה Send		
ושולחת את		
הודעת הטקסט		
של הלקוח לסרבר		
משמש להפעלת (
הצ'אט)		
הפעולה שומרת	Board.cs	Set_click(object sender,
את ערכי		EventArgs e)
המשבצת		
שנבחרה ומגדירה		
אותה כסירה של		
השחקן	_	
של Delegate	Board.cs	delUpdateHistory(string
הפונקצייה		str)
המעדכנת את		
הצ'אט	_	
מעדכנת את	Board.cs	UpdateHistory(string
הצ'אט		str)
מחזיר את הערך	Board.cs	<pre>get_posA(string s)</pre>
הגימטרי של האות		
המתקבלת		
מחזיר את המספר	Board.cs	<pre>get_posB(string s)</pre>
שהתקבל		

Board.cs get_IPos(int i) לפי הערך המספרי שהתקבל המספרי שהתקבל המספרי שהתקבל המספרי שהתקבל המטריצה המטריצה שמייצגת את הלוח של המירה של המירה לשים של המירה לשים של המירה לשים של המירה לשים של המירה לפי המשבצת הסירות של היריב המטריצה של המירה לפי המשבצת המירות של היריב שמייצגת את הלוח המטריצה של היריב שמייצגת את הלוח של היריב המסתריבה שמייצגת את הלוח של היריב המחיר את תכונת של היריב המחיר את תכונת של היריב המשרת ומחליט הלפיה המחלקה ומגדיר משתנים המחלקה ומגדיר משתנים המחלקה ומגדיר משתנים המחלקה ומגדיר בעולה בוחר ערך המור מפול ומציב בעולה בוחר ערך המחל את בפול את בפול את במור בעולה בצע המחל את במחל את ב			
Board.cs updateSBoard(string c, adurates and and a string r) Board.cs updateSBoard(string c, string r) Board.cs rem_op() Board.cs rem_op() Board.cs rem_op() Board.cs Att_Click(object sender, device and	מחזיר את האות	Board.cs	get_lPos(int i)
Board.cs updateSBoard(string c, aduncted and action in a process of the process	לפי הערך		
string r) המטריצה המטריצה שמייצגת את הלוח המטריצה של המשתמש של המשתמש של הסיר את האופציה של הסירה לשים שנבחרה לשים שנבחרה לשים שנבחרה לשים שנבחרה לשים שנבחרה של היריב שמייצגת את הלוח המטריצה שמייצגת את הלוח המטריצה שמייצגת את הלוח המטריצה שמייצגת את הלוח של היריב שמייצגת את הלוח הם הסרומה של היריב של היריב של היריב של היריב של השבעת ומחליט מהשרת ומחליט מהשרת ומחליט מהשרת ומחליט מהשרת ומחליט מהשרת ומחליט לפיה המחלקה ומגדיר במחלקה ומגדיר משתנים המחלקה ומגדיר משתנים המחלקה ומגדיר משתנים המחלקה ומגדיר משתנים עולה בוחר ערך Captcha.cs Captcha_Load(object sender, EventArgs e) מסיר את המולי ומציב של מחלי ומציב משחלי ומציב של מוציב של משתנים ברודומלי ומציב sender, EventArgs e)	המספרי שהתקבל		
Board.cs rem_op() של המשתמש של המשתמש של הסירה של הסירה שים של הסירה לשים של הסירה לשים שנבחרה לשים שנבחרה לשים שנבחרה בעד Board.cs Att_Click(object sender, בעד המשבצת המשבצת של היריב בעד בעד שמייצגת את הלוח המטריצה שמייצגת את הלוח של היריב העד של היריב של השרת ומחליט מהשרת ומחליט מהשרת ומחליט בנאי - מאתחל את לפיה המחלקה ומגדיר משתנים המחלקה ומגדיר משתנים המחלקה ומגדיר משתנים בעולה בוחר ערך Captcha.cs Captcha_Load(object sender, EventArgs e)	מקבל משבצת	Board.cs	updateSBoard(string c,
שמייצגת את הלוח של המשתמש מסיר את האופציה של הסירה של הסירה לשים שנבחרה לשים שנבחרה לשים שנבחרה לשים הסירות של היריב הסירות של היריב שמייצגת את הלוח המטריצה בלוח ומעדכן את מקבל משבצת שמייצגת את הלוח המטריצה שמייצגת את הלוח של היריב של היריב הסרשה הסרשה של היריב הסרשה הסרשה של היריב של המודעה הסרשה בלוח של הודעה של המודעה בלוח של המודעה הסרשה ומחליט של המחלקה ומגדיר המחלקה ומגדיר משתנים המחלקה ומגדיר משתנים המחלקה ומגדיר משתנים בעולה בוחר ערך Captcha.cs Captcha_Load(object sender, EventArgs e) בנדי במומלי ומציב	בלוח ומעדכן את		string r)
של המשתמש מסיר את האופציה מסיר את האופציה של הסירה לשים שנבחרה לשים שנבחרה לשים מוקף רת לוח שנבחרה לשים הסירות של היריב לפי המשבצת מקבל משבצת מקבל משבצת מקבל משבצת בלוח ומעדכן את המטריצה מסייצגת את הלוח המטריצה של היריב שמייצגת את הלוח המטריצה של היריב הרכונת של הסייצגת את הלוח של היריב של היריב של היריב של היריב של היריב של השבעת מחליט האיזו פעולה לבצע מהשרת ומחליט מהשרת ומחליט מחלים בנאי - מאתחל את לפיה המחלקה ומגדיר משתנים המחלקה ומגדיר משתנים עולה בוחר ערך Captcha.cs Captcha() בירים בירים עולה בוחר ערך Captcha.cs Captcha.cs Captcha.cs בירים משתנים משתנים משתנים בירים עולה בוחר ערך Captcha.cs cander, EventArgs e)	המטריצה		
Board.cs rem_op() של הסירה לשים של הסירה לשים שנבחרה לשים תוקף רת לוח תוקף רת לוח הסירות של היריב לפי המשבצת שנבחרה שנבחרה של משבצת שנבחרה של משבצת מקבל משבצת שמייצגת את הלוח המטריצה הים של היריב של היריב של היריב של היריב האחר תכונת Board.cs CommunicationHelper ה הרסrm Board.cs CommunicationHelper של היריב של היריב של מקבל את ההודעה השרת ומחליט מהשרת ומחליט מהשרת ומחליט לפיה איזו פעולה לבצע המחלקה ומגדיר משתנים המחלקה ומגדיר משתנים המחלקה ומגדיר משתנים עולה בוחר ערך Captcha.cs Captcha_Load(object sender, EventArgs e) מוקבל את הבוחר ערך משתנים בעולה בוחר ערך רבדומלי ומציב	שמייצגת את הלוח		
Board.cs Att_Click(object sender, תוקף רת לוח הסירות של היריב לפי המשבצת לפי המשבצת מקבל משבצת שלוח ומעדכן את הלוח המטריצה בלוח ומעדכן את הלוח המטריצה שמייצגת את הלוח המטריצה שמייצגת את הלוח של היריב שלוריב שלוח ומעדכן את תכונת של היריב שלוריב שלוריב שלור היריב שלוריב שלורים שלוריב שלוריב שלוריב שלוריב שלוריב שלוריב שלוריב שלורים שלורים שלורים שלוריב שלורים שלורים שלורים שלורים שלורים שלורים שלוריב שלורים שלורי	של המשתמש		
שנבחרה לשים תוקף רת לוח הסירות של היריב הסירות של היריב לפי המשבצת לפי המשבצת מקבל משבצת מקבל משבצת מקבל משבצת מקבל משבצת בלוח ומעדכן את המטריצה המטריצה שמייצגת את הלוח של היריב שמייצגת את הלוח של היריב שמייצגת את הלוח של היריב שמייצגת את תכונת הלוח הסיר השל היריב שמייצגת את תכונת הקבל משבים שמייצגת את הכונת הקבל השל היריב של הפרת ומחליט מהשרת ומחליט מהשרת ומחליט לפיה איזו פעולה לבצע משתנים המחלקה ומגדיר משתנים המחלקה ומגדיר משתנים הנדור ערך Captcha.cs Captcha_Load(object sender, EventArgs e) בואי בוחר ערך עולה בוחר ערך בתומלי ומציב עולה בוחר ערך מחלבים משתנים בתומלי ומציב עולה בוחר ערך הכדומלי ומציב עולה בוחר ערך בתומלי ומציב של היריב בתומלים ומציב של הבוחר ערך בתומלי ומציב בתומלים בתו	מסיר את האופציה	Board.cs	rem_op()
Board.cs Att_Click(object sender, norm with riverse and the property of the p	של הסירה		
EventArgs e) לפי המשבצת מקבל משבצת מקבל משבצת מקבל משבצת מקבל משבצת בלוח ומעדכן את בלוח ומעדכן את המטריצה המטריצה של היריב שמייצגת את הלוח של היריב של היריב של היריב של היריב של היריב הדסדה של היריב של היריב הדסדה של הדסדה הדסדה של הדסדה של ההודעה בלוח מקבל את ההודעה מהשבת ומחליט מהשבת ומחליט מהשבת ומחליט לפיה איזו פעולה לבצע משתנים המחלקה ומגדיר משתנים המחלקה ומגדיר משתנים משתנים בלוחר ערך Captcha.cs Captcha_Load(object sender, EventArgs e) בנאי במחלב ומציב מוחר ערך הנדומלי ומציב במחלבים בלוחר ערך הנדומלי ומציב במחלבים	שנבחרה לשים		
אנבחרה משבצת מקבל משבצת מקבל משבצת מקבל משבצת מקבל משבצת בלוח ומעדכן את בלוח ומעדכן את המטריצה המטריצה שמייצגת את הלוח של היריב של היריב מחדיר את תכונת של היריב הבלוח מחדיר את תכונת הבלוח מחדיר את תכונת הבלוח של היריב הבלוח של הדיר של הבלוח מהשרת ומחליט מהשרת ומחליט מהשרת ומחליט בנאי - מאתחל את בלפיה המחלקה ומגדיר משתנים המחלקה ומגדיר משתנים משתנים עולה בוחר ערך FORM Captcha.cs Captcha_Load(object sender, EventArgs e) בנאי המוצרים בעולה בוחר ערך הנדומלי ומציב משחבים בעולה ומציב עולה בוחר ערך הנדומלי ומציב משחבים בעולה ומציב משחבים בעולה ומציב בעולה ומציב בעולה ומציב עולה בוחר ערך הנדומלי ומציב בעולה ומציב בעולה בוחר ערך הנדומלי ומציב בעולה בוחר ערך הנדומלי ומציב בעולה בוחר ערך הבדומלי ומציב בעולה בוחר ערך הבדומלי ומציב בעולה בוחר ערך הבדומלי ומציב בעולם בעולה בוחר ערך בערך בערך בערך בערך בערך בערך בערך	תוקף רת לוח	Board.cs	Att_Click(object sender,
Board.cs updateEBoard(string c, action lawred warring r) Board.cs string r) Board.cs CommunicationHelper GetCh() Communication Helper של היריב Form Board.cs UpdateMss(string str) Aron acharation acharation acharation acharation acharation acharation GetCh() Communication Helper של הפדל את ההודעה Board.cs UpdateMss(string str) Aron acharation acharation Aron acharation Captcha.cs Captcha() Captcha.cs Captcha_Load(object sender, EventArgs e) Captcha() Captcha() Captcha() Captcha.cs Captcha_Load(object sender, EventArgs e)	הסירות של היריב		EventArgs e)
איזו פעולה למשבעת Board.cs updateEBoard(string c, string r) המטריצה המטריצה שמייצגת את הלוח של היריב שמייצגת את תכונת של היריב ה- מחזיר את תכונת ה- ה- GetCh() Communication Helper של הForm ה- האדרת ומחליט מקבל את ההודעה מהשרת ומחליט מהשרת ומחליט לפיה איזו פעולה לבצע מהחלקה ומגדיר בנאי - מאתחל את משתנים המחלקה ומגדיר משתנים המחלקה ומגדיר משתנים עולה בוחר ערך Captcha.cs Captcha_Load(object sender, EventArgs e)	לפי המשבצת		
string r) המטריצה המטריצה המטריצה שמייצגת את הלוח של היריב שמייצגת את הלוח של היריב של היריב הרבונת מחזיר את תכונת ה- ה- GetCh() Communication Helper של הForm Form Board.cs UpdateMss(string str) מקבל את ההודעה מהשרת ומחליט מהשרת ומחליט לפיה איזו פעולה לבצע לפיה המחלקה ומגדיר המחלקה ומגדיר משתנים המחלקה ומגדיר משתנים משתנים עולה בוחר ערך Captcha.cs Captcha_Load(object sender, EventArgs e)	שנבחרה		
המטריצה המטריצה שמייצגת את הלוח של היריב שמייצגת את הלוח של היריב של היריב ה- מחזיר את תכונת ה- GetCh() Communication Helper של Form Board.cs UpdateMss(string str) מקבל את ההודעה מהשרת ומחליט מהשרת ומחליט לפיה איזו פעולה לבצע לפיה המחלקה ומגדיר בנאי - מאתחל את המחלקה ומגדיר משתנים משתנים משתנים עולה בוחר ערך FORM עולה בוחר ערך עולה בוחר ערך captcha.cs Captcha_Load(object sender, EventArgs e)	מקבל משבצת	Board.cs	updateEBoard(string c,
שמייצגת את הלוח של היריב של היריב מחזיר את תכונת ה	בלוח ומעדכן את		string r)
של היריב מחזיר את תכונת מחזיר את תכונת ה ה - Communication Helper של הForm Board.cs Board.cs UpdateMss(string str) מהשרת ומחליט מהשרת ומחליט לפיה איזו פעולה לבצע לפיה המחלקה ומגדיר המחלקה ומגדיר משתנים המחלקה ומגדיר Captcha.cs Captcha() משתנים המחלקה ומגדיר משתנים רנדומלי ומציב	המטריצה		
Board.cs CommunicationHelper ה - ה - ה - GetCh() Communication Helper של הForm Board.cs UpdateMss(string str) מהשרת ומחליט מהשרת ומחליט לפיה איזו פעולה לבצע לפיה המחלקה ומגדיר המחלקה ומגדיר משתנים המחלקה ומגדיר Captcha.cs Captcha_CommunicationHelper GetCh() CommunicationHelper GetCh() Captcha Captcha.cs Captcha (Captcha) Captcha.cs Captcha_Load(object sender, EventArgs e) Captcha()	שמייצגת את הלוח		
ה - ה Communication Helper ש הForm Board.cs UpdateMss(string str) מהשרת ומחליט מהשרת ומחליט איזו פעולה לבצע לפיה לפיה Captcha.cs Captcha() משתנים המחלקה ומגדיר משתנים המחלקה ומגדיר משתנים איזו פעולה בוחר ערך Captcha.cs Captcha_Load(object sender, EventArgs e) רנדומלי ומציב	של היריב		
Communication Helper של FORM Captcha.cs	מחזיר את תכונת	Board.cs	CommunicationHelper
איזו פעולה לבצע מהשרת ומחליט Board.cs UpdateMss(string str) מהשרת ומחליט מהשרת ומחליט איזו פעולה לבצע לפיה לפיה בנאי - מאתחל את Captcha.cs Captcha() משתנים משתנים משתנים Captcha.cs Captcha_Load(object sender, EventArgs e) מולה בוחר ערך מאומלי ומציב	ה -		GetCh()
Board.cs UpdateMss(string str) מקבל את ההודעה מהשרת ומחליט מהשרת ומחליט איזו פעולה לבצע לפיה לפיה Captcha.cs Captcha() משתנים משתנים משתנים TORM Captcha.cs Captcha_Load(object sender, EventArgs e) רנדומלי ומציב	Communication		
Board.cs UpdateMss(string str) מהשרת ומחליט מהשרת ומחליט איזו פעולה לבצע לפיה לפיה Captcha.cs Captcha() משתנים המחלקה ומגדיר משתנים Captcha.cs Captcha_Load(object sender, EventArgs e) רנדומלי ומציב	של Helper		
מהשרת ומחליט איזו פעולה לבצע איזו פעולה לבצע לפיה לפיה Captcha.cs Captcha() בנאי - מאתחל את המחלקה ומגדיר משתנים משתנים Captcha.cs Captcha_Load(object sender, EventArgs e) רנדומלי ומציב רנדומלי ומציב	Formה		
איזו פעולה לבצע לפיה לפיה Captcha.cs Captcha() בנאי - מאתחל את המחלקה ומגדיר משתנים באר ה Captcha.cs Captcha ומגדיר משתנים Captcha.cs Captcha בחלקה ומגדיר משתנים משתנים משתנים sender, EventArgs e) באשר ה עולה בוחר ערך רנדומלי ומציב	מקבל את ההודעה	Board.cs	UpdateMss(string str)
לפיה בנאי - מאתחל את Captcha.cs Captcha() המחלקה ומגדיר משתנים משתנים Captcha.cs Captcha ומגדיר משתנים Captcha.cs Captcha_Load(object sender, EventArgs e) רנדומלי ומציב	מהשרת ומחליט		
בנאי - מאתחל את בנאי - מאתחל את המחלקה ומגדיר משתנים משתנים משתנים Captcha.cs Captcha() משתנים Captcha.cs Captcha_Load(object sender, EventArgs e) רנדומלי ומציב	איזו פעולה לבצע		
המחלקה ומגדיר משתנים המחלקה ומגדיר משתנים FORM Captcha.cs Captcha_Load(object sender, EventArgs e) רנדומלי ומציב	לפיה		
משתנים Captcha.cs Captcha_Load(object sender, EventArgs e) רנדומלי ומציב	בנאי - מאתחל את	Captcha.cs	Captcha()
Captcha.cs Captcha_Load(object sender, EventArgs e)	המחלקה ומגדיר		
עולה בוחר ערך sender, EventArgs e) רנדומלי ומציב	משתנים		
רנדומלי ומציב	כאשר ה FORM	Captcha.cs	Captcha_Load(object
	עולה בוחר ערך		sender, EventArgs e)
	רנדומלי ומציב		
ון יו אבמשוננוי	וךיו X במשתנה		

		יודע איזו תמונה
		להציג למשתמש
button1_Click(object	Captcha.cs	מאמת את המידע
sender, EventArgs e)		שהוכנס על ידי
		המשתמש ובודק
		האם מתאים
		לתמונה שנבחרה
CommunicationHelper(Communication	בנאי המחלקה -
Home c)	Helper.cs	מגדיר את פרטי
		הלקוח
InitializeBoardForm(Boa	Communication	מאתחל את תכונת
rd brd)	Helper.cs	שאליו Formה
		נכנסים
InitializeForgotForm(For	Communication	מאתחל את תכונת
got fgt)	Helper.cs	שאליו Formה
		נכנסים
InitializeGameHForm(Ga	Communication	מאתחל את תכונת
meH gh)	Helper.cs	שאליו Formה
		נכנסים
	Communication	מאתחל את תכונת
InitializeLobbyForm(Lob	Helper.cs	שאליו Formה
by lb)		נכנסים
InitializeRegistrationFor	Communication	מאתחל את תכונת
m(Registration rg)	Helper.cs	שאליו Formה
	•	נכנסים
InitializeRestoreForm(R	Communication	מאתחל את תכונת
estore rst)	Helper.cs	שאליו Formה
1	,	נכנסים
InitializeHomeForm(Ho	Communication	מאתחל את תכונת
me localclient)	Helper.cs	שאליו Formה
-	1 - 20	נכנסים
ReceiveInfo(IAsyncResul	Communication	מקבל את ההודעה
t ar)	Helper.cs	מהשרת ושולח
3 4 ,		אותה ל FORM
		הפתוח
	1	

	•	
מקבל את ההודעה	Communication	SendInfo(string info)
מהלקוח ושולח	Helper.cs	
אות לשרת		
מחזיר את שם	Communication	get_name()
המשתמש	Helper.cs	
מקבל סטרינג	Communication	set_name(string s)
ומגדיר אותו כשם	Helper.cs	
המשתמש		
של Delegate	Communication	
הפונקצייה	Helper.cs	del Home Update Mss (stri
הממאתחלת את		ng str);
הפורם		
של Delegate	Communication	
הפונקצייה	Helper.cs	del Board Update Mss (stri
הממאתחלת את		ng str);
הפורם		
של Delegate	Communication	
הפונקצייה	Helper.cs	del Capt cha Update Mss (s
הממאתחלת את		tring str);
הפורם		
של Delegate	Communication	
הפונקצייה	Helper.cs	delForgotUpdateMss(str
הממאתחלת את		ing str);
הפורם		
של Delegate	Communication	
הפונקצייה	Helper.cs	del Game HUpdate Mss (st
הממאתחלת את		ring str);
הפורם		
של Delegate	Communication	
הפונקצייה	Helper.cs	delLobbyUpdateMss(stri
הממאתחלת את		ng str);
הפורם		
של Delegate	Communication	
הפונקצייה ַ	Helper.cs	delLoginUpdateMss(stri
הממאתחלת את		ng str);
הפורם		

של Delegate	Communication	
הפונקצייה	Helper.cs	delRegistrationUpdate
הממאתחלת את		Mss(string str);
הפורם		
של Delegate	Communication	
הפונקצייה	Helper.cs	delRestoreUpdateMss(s
הממאתחלת את		tring str);
הפורם		
בנאי - מאתחל את	Forgot.cs	Forgot(Login I)
המחלקה ומגדיר		
משתנים		
שולח את המייל	Forgot.cs	button1_Click(object
ושם המשתמש		sender, EventArgs e)
לשרת לאימות		
מחזיר את תכונת	Forgot.cs	CommunicationHelper
- ก		GetCh()
Communication		
של Helper		
Formה		
מקבל את ההודעה	Forgot.cs	UpdateMss(string str)
מהשרת ומחליט		
איזו פעולה לבצע		
לפיה		
בנאי - מאתחל את	Home.cs	Home()
המחלקה ומפעיל		
חדש Thread		
לחיבור לשרת.		
עובר לחלון	Home.cs	button1_Click(object
ההתחברות		sender, EventArgs e)
מחזיר את תכונת	Home.cs	CommunicationHelper
- ก		getCh()
Communication		85.5()
של Helper		
Form		
5		

בנאי - מאתחל את	Login.cs	Login(Home h)
המחלקה ומגדיר		
משתנים		
בנאי - מאתחל את	Login.cs	Login(Registration r)
המחלקה ומגדיר		
משתנים		
בנאי - מאתחל את	Login.cs	Login(Restore rs)
המחלקה ומגדיר		
משתנים		
מחזיר את תכונת	Login.cs	CommunicationHelper
- ก		GetCh()
Communication		
של Helper		
Formה		
עובר לחלון	Login.cs	button2_Click(object
ההרשמה		sender, EventArgs e)
שולח את פרטי	Login.cs	button1_Click(object
ההתחברות לשרת		sender, EventArgs e)
פותח את חלון ה	Login.cs	checkBox1_CheckedCha
captcha		nged(object sender,
		EventArgs e)
פותח את חלון ה	Login.cs	linkLabel1_LinkClicked(o
Forgot		bject sender,
		LinkLabelLinkClickedEve
		ntArgs e)
מקבל את ההודעה	Login.cs	UpdateMss(string str)
מהשרת ומחליט		
איזו פעולה לבצע		
לפיה		
מפעיל את	Program.cs	static void Main()
התוכנה		
בנאי - מאתחל את	Registration.cs	Registration(Login I)
המחלקה ומגדיר		
משתנים		
בודק אם הפרטים	Registration.cs	Check()
שהוזנו מתאימים		

L		
לתנאים שהוחלטו		
בעת כתיבת		
התוכנה		
מראה את	Registration.cs	pictureBox1_Click(objec
הסיסמא		t sender, EventArgs e)
מסתיר את	Registration.cs	pictureBox1_DoubleClic
הסיסמא		k(object sender,
		EventArgs e)
פותח את חלון ה	Registration.cs	checkbox1_CheckedCha
captcha		nged(object sender,
		EventArgs e)
אם הפרטים	Registration.cs	button1_Click(object
שהוזנו תאימים	J	sender, EventArgs e)
שולח אותם לשרת		
אחרת מראה		
הודעה על		
הפרטים שלא		
מתאימים		
מקבל את ההודעה	Registration.cs	UpdateMss(string str)
מהשרת ומחליט		
איזו פעולה לבצע		
לפיה		
מחזיר את תכונת	Registration.cs	CommunicationHelper
ה -		GetCh()
Communication		
של Helper		
Formה		
בנאי - מקבל את	Restore.cs	Restore(string s, string
שם המשתמש		user , Forgot f)
והקוד שהוגרל.		
מאתחל את		
המחלקה		
בודק אם הקוד	Restore.cs	button1_Click(object
שהוזן מתאים		sender, EventArgs e)
לקוד שנוצרץ בודק		
אם הסיסמאות		

מתאימות ושא	
שולח את הסינ	
החדשה ושם	
המשתמש לשו	
מראה את Restore.c	pictureBox1_Click(objec
הסיסמא	t sender, EventArgs e)
מסתיר את Restore.c	pictureBox1_DoubleClic
הסיסמא	k(object sender,
	EventArgs e)
Restore.c פותח את חלון	checkBox1_CheckedCha
captcha	nged(object sender,
	EventArgs e)
Restore.c מחזיר את תכו	CommunicationHelper
- ก	GetCh()
mmunication	
Helper של	
Form	
Restore.c מקבל את ההו	UpdateMss(string str)
מהשרת ומחלי מהשרת ומחלי	
איזו פעולה לב	
לפיה	

טבלת פעולות - שרת

Client.cs Client(TcpClient C) בנאי - מקבל לקוח ששלח בקשה להתחברות לשרת בקשה להתחברות לשרת ולפיו מאתחל את פרטי המחלקה המחלקה Client.cs SendMessage(string message) Client.cs ReceiveMessage(IAsync Result ar) ששלח הלקוח מפענח אותה ומבצע םעולות לפיה לפיה המשתמשים המחוברים המשתמשים המחוברים message)
ולפיו מאתחל את פרטי המחלקה Client.cs SendMessage(string message) Client.cs ReceiveMessage(IAsync mesult ar) אותה ומבצע םעולות לפיה לפיה Client.cs ReceiveMessage(IAsync message) אותה ומבצע םעולות לפיה Client.cs Broadcast(string
המחלקה Client.cs SendMessage(string message) Client.cs ReceiveMessage(IAsync messult ar) אותה ומבצע םעולות לפיה Client.cs ReceiveMessage(IAsync message) Result ar) לפיה Client.cs Broadcast(string
Client.cs SendMessage(string message) Client.cs ReceiveMessage(IAsync messult ar) Result ar) אותה ומבצע םעולות לפיה Client.cs Broadcast(string
message) Client.cs ReceiveMessage(IAsync wedge) שלח הלקוח מפענח Result ar) אותה ומבצע םעולות לפיה לפיה Client.cs Broadcast(string
Client.cs ReceiveMessage(IAsync ששלח הלקוח מפענח Result ar) אותה ומבצע םעולות לפיה Client.cs Broadcast(string
ששלח הלקוח מפענח Result ar) אותה ומבצע םעולות אותה ומבצע םעולות לפיה לפיה Client.cs Broadcast(string
אותה ומבצע םעולות לפיה Client.cs Broadcast(string
לפיה Client.cs Broadcast(string
שולח הודעה לכל Client.cs Broadcast(string
, ,
message / שמחוררים
illessage)
שולח הודעה למשתמש Client.cs Spec(string message ,
string Reciver)
המשתמש שלו
שולח הודעה לשתי Client.cs GameCast(string P1 ,
string P2 , string
יחד למשחק אחד message)
בנאי - מאתחל את Dal.cs Dal()
המחלקה ויוצר חיבור
למסד הנתונים
מקבל את פרטי Dal.cs AddUser(string user,
string pass, string email,
string first, string last,
string seq, string
answer)
בודק אם קיים משתמש Dal.cs CheckLogin (string user,
string pass)
בודק אם קיים המשתמש Dal.cs CheckMail(string email,
string user)
המייל שהוזן המייל שהוזן
מעדכן את הסיסמא לפי Dal.cs UpdatePass(string user ,
string pass)

מעדכן את המייל לפי	Dal.cs	UpdateEmail(string user,
הנתונים שהוזנו		string mail)
בנאי - מאתחל את	GameS.c	GameS(string p1, string
המחלקה ומגדיר	S	p2, string n1, string n2)
משתנים		
מגדיר את שחקן 1	GameS.c	Setp1 (string s)
	S	
מגדיר את שחקן 2	GameS.c	Setp2 (string s)
	S	
מחזיר את שחקן 1	GameS.c	Getp1()
	S	
מחזיר את שחקן 2	GameS.c	Getp2()
	S	
מגדיר את הלוח של	GameS.c	Get_B1()
שחקן 1	S	
מגדיר את הלוח של	GameS.c	Get_B2()
שחקן 2	S	
מחזיר את הלוח של	GameS.c	Update_p1B(int r, int c)
שחקן 1	S	
מחזיר את הלוח של	GameS.c	<pre>Update_p2B(int r, int c)</pre>
שחקן 2	S	
בנאי - מאתחל את	Player.cs	Player(string n , bool r)
המחלקה ומגדיר		
משתנים		
מחזיר את שם השחקן	Player.cs	GetName()
מחזיר האם השחקן מוכן	Player.cs	GetReady()
לשחק		
מגדיר האם השחקן מוכן	Player.cs	SetReady(bool b)
לשחק		
פעולה ראשית - מפעיל	Program.	Main(string[] args)
את השרת ומתחיל	CS	
להאזין למשתמשים		
באופן א-סנכרוני		