**מבנה המערכת**

**: Server (server.py)**

* **תיאור:**  
  השרת הוא החלק המרכזי של המערכת, והוא אחראי על ניהול התקשורת עם הלקוחות, קבלה של חיבורים חדשים, קבלת הודעות מלקוחות ושידורן ללקוחות אחרים.
* **פונקציונליות מרכזית:**
  + **חיבור לקוחות:**  
    השרת מאזין לכניסות חדשות ויוצר אובייקט Client לכל לקוח שמתחבר.
  + **ניהול הודעות:**  
    השרת מקבל הודעות מלקוחות ומעביר אותן ללקוחות המיועדים לפי ההגדרה של פרוטוקול ההודעות (הסבר בהמשך).
  + **ניהול צ'אט:**  
    השרת שומר רשימה של הלקוחות המחוברים ושל ההודעות שנשלחו בצ'אט דרך אובייקט Chat.
  + **שמירת נתונים:**  
    הודעות שנשלחות בצ'אט נשמרות בקובץ טקסט data.txt(הסבר בהמשך).

**: Client (client\_class.py)**

* **תיאור:**  
  אובייקט המייצג לקוח במערכת, בין אם הוא מיוצג בצד השרת או בצד הלקוח.
* **פונקציונליות מרכזית:**
  + **חיבור לשרת:**  
    הלקוח מתחבר לשרת באמצעות פונקציית connect\_to\_server, ששולחת את שם המשתמש לשרת.
  + **שליחת הודעות:**  
    פונקציית send\_message שולחת הודעה לשרת.
  + **קבלת הודעות:**  
    פונקציית receive\_message מקבלת הודעות מהשרת.
  + **סגירת חיבור:**  
    הלקוח סוגר את החיבור באמצעות הפונקציה .close

**: Chat (chat.py)**

* **תיאור:**  
  אובייקט שמנהל את ההקשר של שיחת הצ'אט. הוא שומר רשימה של לקוחות מחוברים ואת ההודעות שנשלחו.
* **פונקציונליות מרכזית:**
  + **ניהול לקוחות:**  
    הוספה והסרה של לקוחות מהרשימה (add\_client, remove\_client)
  + **ניהול הודעות:**  
    שמירת הודעות שנשלחו על ידי הלקוחות במשתנה messages.

**כל מחלקה שמורה בקובץ py משלה על מנת לשמור על הפרדה לוגית של תהליכים.**

**שמירת נתונים**

* **מימוש:**  
  הודעות שנשלחות בצ'אט נשמרות בקובץ טקסט בשם data.txt השרת משתמש בפונקציה save\_data כדי לשמור את ההודעות.
* **פורמט השמירה:**  
  לכל הודעה נשמרת שורה בפורמט הבא:

(from : Alice, message: Bob@@Hello, datetime: 2025-01-17 14:30:45)

כך ניתן לעקוב אחרי ההודעות שנשלחו, כולל מי שלח אותן ובאיזו שעה.

**אינטראקציות בין המחלקות**

1. **שרת ולקוח:**  
   השרת מאזין לחיבורים ומנהל אינטראקציה עם כל לקוח באמצעות אובייקטClient . הוא מקבל הודעות מכל לקוח, שולח אותן ללקוחות אחרים, ושומר את ההודעות ב Chat
2. **צ'אט:**  
   הצ'אט שומר את רשימת הלקוחות המחוברים ואת ההודעות שנשלחו, ומספק לשרת ממשק לניהול תקשורת בין הלקוחות.

**תהליך העבודה**

**חשוב: לפני שמריצים כל קבצי התוכנית צריכים להיות באותה תיקייה.**

**הרמת השרת**

* להריץ בטרמינל חדש את הקובץ server.py ((python server.py

**חיבור לשרת**

* להריץ בטרמינל חדש את הקובץ client.py ((python client.py
* כאשר התוכנית מבקשת שם משתמש, המשתמש צריך להקליד את שמו.

**קבלת הודעות**

* הודעות שנשלחות מהשרת (או ממשתמשים אחרים) מוצגות **מיד** על המסך.

**שליחת הודעות**

* המשתמש מקליד את ההודעה שהוא רוצה לשלוח בפורמט הבא: Bob@@Hello

**מה קורה ברקע**

* + השרת מנתח את ההודעה ומזהה את המשתמש שאליו יש להעביר את ההודעה.
    - שם המשתמש נמצא לפני ה@@
    - תוכן ההודעה נמצא אחרי ה@@
  + השרת שולח את ההודעה למשתמש היעד בלבד.
  + אם המשתמש היעד מחובר, הוא מקבל את ההודעה ומציג אותה במסך שלו.
  + במידה ואף משתמש בשם שצוין לא מחובר או שההודעה לא בפורמט המבוקש ההודעה תישלח ותישמר בקובץ הנתונים אך אף לקוח לא יקבל אותה.

**ניתוק**

* אם המשתמש רוצה לצאת, עליו להקליד את הפקודה: **exit**

**תמונה של המערכת עובדת. מימין השרת ומשמאל 2 לקוחות שהתחברו לשרת ושלחו הודעות, לאחר מכן הלקוח התחתון התנתק.**

