

הגדרת מבנה בסיס הנתונים - פרויקט צ'אט TCP

תיאור כללי: המערכת מנהלת תקשורת בזמן אמת, בסיס הנתונים ממומש כמאגר מידע בזיכרון בתצורת מפתח-ערך (Key-Value), באמצעות שימוש במילון (Dictionary) בשפת Python.

מבנה המילון (כפי שמופיע בקוד): `Structure: { "Username": socket_object }`

פירוט השדות:

1. **מפתח (Key - Username):** מחרוזת (String) ייחודית הנשלחת על ידי הלקוח בשלב ההזדהות (שלב המתועד ב-Wireshark). המפתח משמש כמזהה החד-חד-ערכי של הלקוח בשרת.
2. **ערך (Value - Socket):** אובייקט ה-Socket הפעיל המשוך לאותו לקוח. אובייקט זה מאפשר לשרת לשלוח נתונים ישירות אל הלקוח הספציפי.

לוגיקת הפעולה:

- **בעת חיבור:** עם סיום תהליך ההזדהות, השרת מוסיף רשומה חדשה למילון.
- **בעת ניתוב הודעה (Relay):** כאשר השרת מקבל הודעה המיועדת ללקוח מסוים, הוא מבצע שליפה מהירה מהמילון (בסיבוכיות זמן של $O(1)$) כדי לקבל את הסוקט של היעד ולשלוח אליו את המידע.
- **בעת ניתוק:** השרת מוחק את הרשומה מהמילון כדי לשחרר משאבי זיכרון ולמנוע ניסיונות שליחה לסוקט שנסגר.