محمد مهدی رسول امینی	4001830235	1403/11/17

گزارش کار پروژه چت سرور و کلاینت با سوکت‌نویسی و رابط گرافیکی

مقدمه

در دنیای ارتباطات شبکه‌ای، سوکت‌ها ابزار قدرتمندی برای برقراری ارتباط بین سیستم‌های مختلف هستند. در این پروژه، یک **چت سرور و کلاینت** با استفاده از سوکت‌نویسی در پایتون پیاده‌سازی شده است که امکان ارسال و دریافت پیام را در بستر شبکه فراهم می‌کند. علاوه بر این، یک **رابط گرافیکی (GUI)** برای کلاینت طراحی شده که تجربه کاربری بهتری را ارائه می‌دهد.

مفاهیم کلیدی

۱ .سوکت‌نویسی(Socket Programming)

سوکت‌ها به برنامه‌ها اجازه می‌دهند تا از طریق شبکه با یکدیگر ارتباط برقرار کنند. در این پروژه، از **پروتکل TCP** برای برقراری یک ارتباط پایدار و مطمئن استفاده شده است.

۲ .چندنخی(Multi-threading)

چندنخی بودن سرور امکان مدیریت چندین کلاینت به‌صورت همزمان را فراهم می‌کند. هر کلاینت به یک نخ جداگانه اختصاص داده می‌شود تا پردازش پیام‌ها به‌طور مستقل انجام شود.

۳ .رابط گرافیکی باTkinter

برای سهولت استفاده، کلاینت دارای یک **رابط کاربری گرافیکی (GUI)** است که با استفاده از **کتابخانه Tkinter**طراحی شده است. این رابط شامل یک **پنجره گفتگو (chat box)** و یک **فیلد ورودی متن** برای ارسال پیام می‌باشد.

پیاده‌سازی پروژه

۱ .پیاده‌سازی سرور

- سرور یک سوکت TCP ایجاد می‌کند و به آدرس 0.0.0.0و یک **پورت مشخص) ۵۰۰۰ (**متصل می‌شود.
- هنگام اتصال یک کلاینت، نام کاربری از او دریافت شده و در لیست کاربران ذخیره می‌شود.
- پیام‌های دریافت‌شده از یک کلاینت، برای سایر کاربران ارسال می‌شود.(**Broadcasting**)
- اگر کلاینت ارتباط خود را قطع کند، از لیست کاربران حذف شده و پیام خروج او برای سایرین ارسال می‌شود.

۲ .پیاده‌سازی کلاینت

- کلاینت پس از اجرا، ابتدا از کاربر **نام کاربری** را دریافت می‌کند.
- یک **پنجره چت** نمایش داده می‌شود که شامل قسمت نمایش پیام‌ها و یک فیلد ورودی برای ارسال پیام است.
- هر پیامی که کاربر ارسال کند، برای سرور فرستاده شده و سپس به سایر کلاینت‌ها منتقل می‌شود.
- اگر کاربر دکمه بستن پنجره را بزند، پیام خروج (exit) به سرور ارسال شده و اتصال بسته می‌شود.

نحوه اجرای پروژه

۱ .اجرای سرور

ابتدا سرور را با اجرای فایل server.pyراه‌اندازی کنید:

```
python server.py
```

پس از اجرای سرور، پیام **"سرور روی 0.0.0.0:5000 اجرا شد ".**نمایش داده می‌شود که نشان‌دهنده آماده‌به‌کار بودن سرور است.

۲ .اجرای کلاینت

هر کلاینت می‌تواند با اجرای فایل client.pyبه سرور متصل شود:

```
python client.py
```

پس از اجرا، از کاربر درخواست نام کاربری شده و سپس پنجره چت باز می‌شود.

۳ .ارسال و دریافت پیام

- کاربران می‌توانند در فیلد ورودی، پیام خود را تایپ کرده و با فشردن **دکمه Enter** ارسال کنند.
- پیام ارسال‌شده در پنجره چت نمایش داده شده و برای سایر کاربران نیز ارسال می‌شود.
- در صورت خروج یک کاربر، پیام "[نام کاربری] از چت خارج شد" برای دیگران ارسال می‌شود.

تحلیل و بررسی عملکرد

✅ **مدیریت چندین کلاینت به‌صورت همزمان** :استفاده از **Threading**باعث می‌شود که سرور بتواند به‌صورت همزمان چندین کلاینت را مدیریت کند.

✅ **رابط کاربری گرافیکی کاربرپسند** :طراحی رابط گرافیکی با Tkinter باعث می‌شود که کاربران بدون نیاز به خط فرمان بتوانند چت کنند.

✅ **استفاده از سوکت TCP برای ارتباط پایدار** :برخلاف UDP که بدون اتصال است، استفاده از TCP باعث می‌شود پیام‌ها **بدون از دست رفتن** به مقصد برسند.

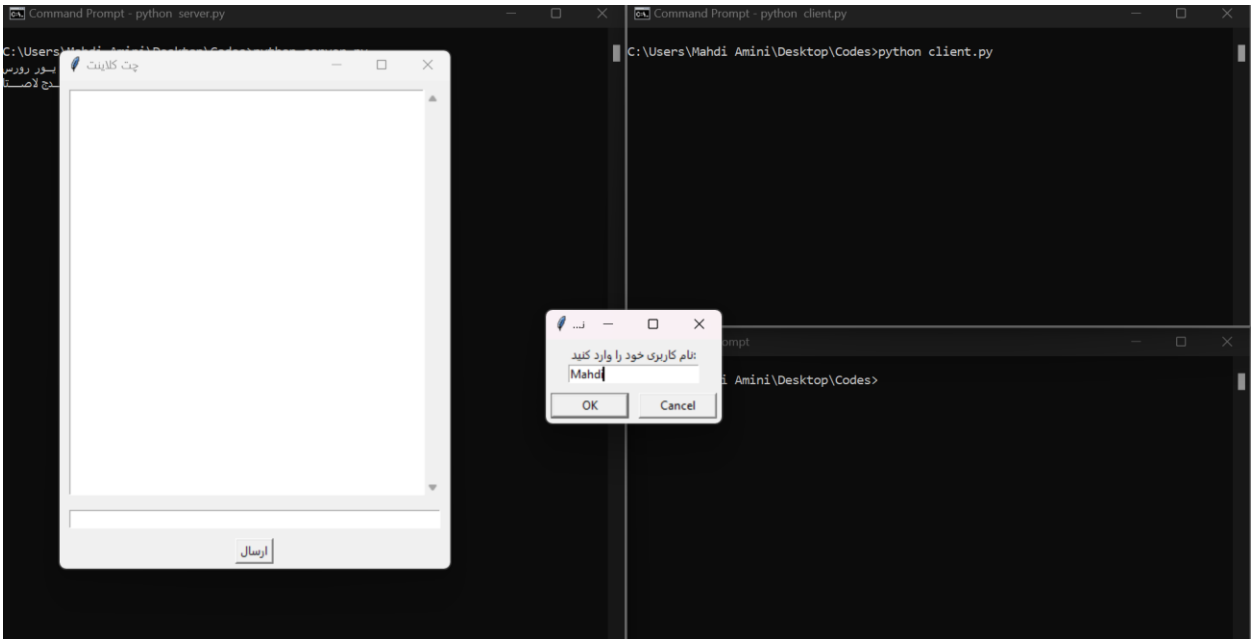
✅ **مدیریت خروج کلاینت** :در صورت خروج کلاینت، پیام آن به سایر کاربران ارسال شده و ارتباطش به درستی بسته می‌شود.

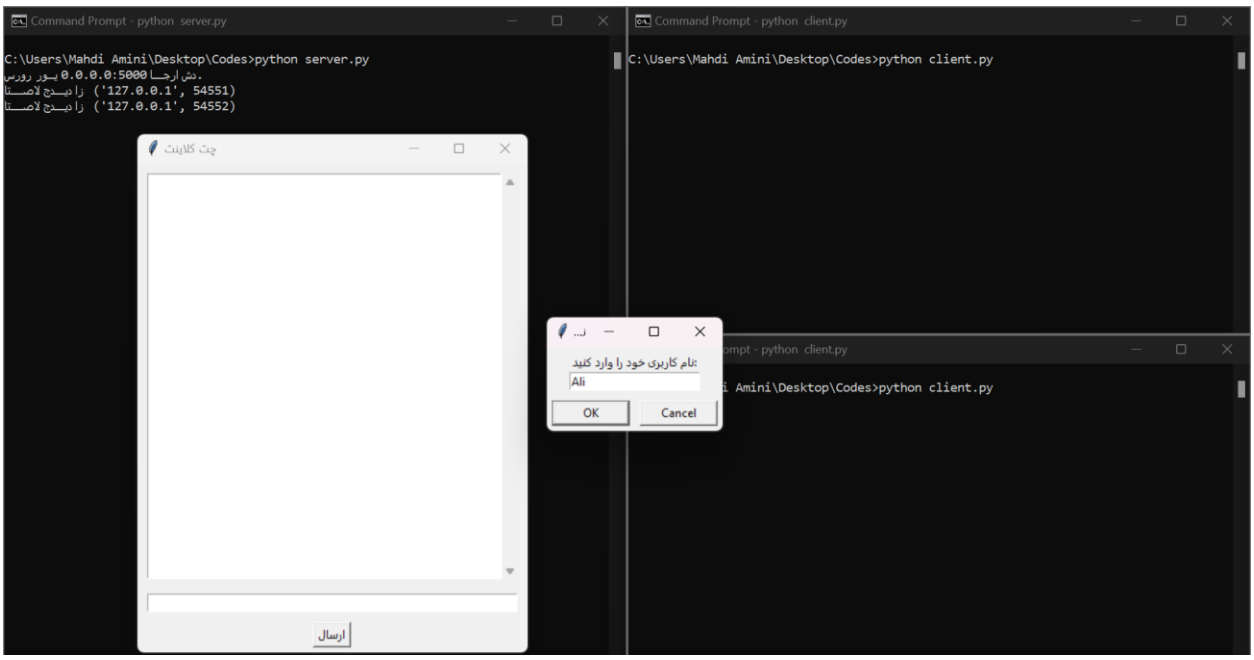
🔴 **محدودیت‌ها:**

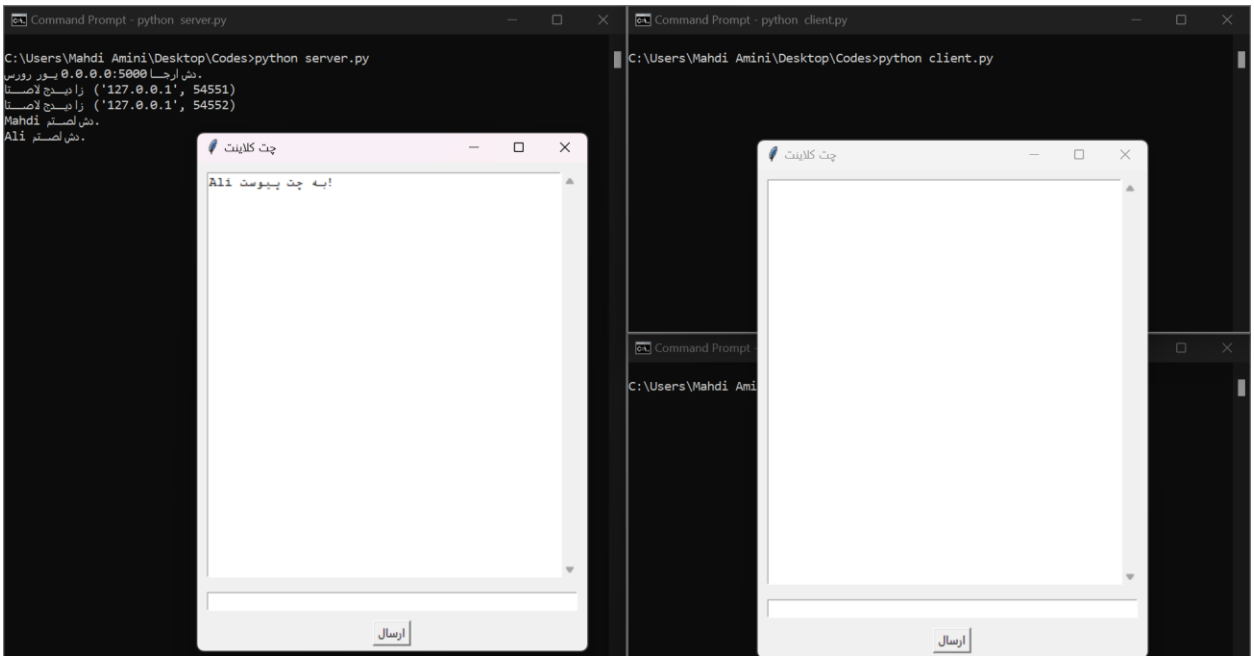
- در این پروژه، پیام‌ها رمزنگاری نشده‌اند و امنیت آن نیاز به بهبود دارد.
- پیام‌های طولانی ممکن است باعث کاهش خوانایی در رابط کاربری شوند.

نتیجه‌گیری

این پروژه یک نمونه کاربردی از چت سرور و کلاینت با سوکت‌نویسی در پایتون را نشان می‌دهد. ترکیب **سوکت‌نویسی، چندنخی، و رابط گرافیکی** باعث شده است که تجربه‌ای بهینه برای کاربران ایجاد شود. در آینده، می‌توان قابلیت‌هایی مانند **رمزنگاری پیام‌ها، ارسال فایل و پیام صوتی، و نمایش وضعیت آنلاین بودن کاربران** را به این سیستم اضافه کرد.




Command Prompt - python server.py
C:\Users\Mahdi Amini\Desktop\Codes>python server.py
0.0.0.0:5000 روی پورت ارجاع شد.
('127.0.0.1', 54551) از دیتاگرام متصل شد
('127.0.0.1', 54552) از دیتاگرام متصل شد
چت کلاینت
ارسال
Command Prompt - python client.py
C:\Users\Mahdi Amini\Desktop\Codes>python client.py
نام کاربری خود را وارد کنید:
Ali
OK
Cancel
C:\Users\Mahdi Amini\Desktop\Codes>python client.py


Command Prompt - python server.py
C:\Users\Mahdi Amini\Desktop\Codes>python server.py
0.0.0.0:5000 روی پورت ارجاع شد.
('127.0.0.1', 54551) از دیتاگرام متصل شد
('127.0.0.1', 54552) از دیتاگرام متصل شد
Mahdi وصل شد.
Ali وصل شد.
چت کلاینت
به چت بپیوست Ali!
ارسال
Command Prompt - python client.py
C:\Users\Mahdi Amini\Desktop\Codes>python client.py
چت کلاینت
ارسال