



بهار ۱۴۰۱

CE-40443

شبکه‌های کامپیوتری: تمرین اول

مدرس: مهدی جعفری

ممد چاخان که دوستان زیادی دارد، تصمیم گرفته تا برای سرگرم کردن آنها، بازی Tic-tac-toe را پیاده سازی کند، از آنجایی که ممد چاخان این ترم درس شبکه را نیز دارد تصمیم گرفته برای اینکه آموخته هایش را تمرین کند، یک وب سرور نیز درست کند. به ممد چاخان کمک کنید تا دوستانش را شاد کند.

۱ مقدمه

هدف این تمرین آشنایی با Socket Programming در پایتون است و در این تمرین شما باید ارتباط سرور و کلاینت و همچنین یک سرور Reverse Proxy را پیاده‌سازی کنید که در ادامه با نام وب سرور از آن یاد میشود.

۲ توضیحات فنی

۱.۲ وب سرور

این سرور وظیفه اتصال کاربران به سرورهای بازی را بر عهده دارد. وب سرور در ابتدای اتصال هر کاربر، یکی از سرورها را به آن کاربر اختصاص می‌دهد و در ادامه، تمامی درخواست‌های کاربر، به همان سرور فرستاده می‌شوند. این سرور به شکل ساده تری عملیات Load Balancing را انجام میدهد. وظیفه اصلی آن انتقال پکت‌ها از کاربرها به سرورها و بالعکس می‌باشد. زمانی که یک کلاینت درخواست شروع بازی می‌کند، وب سرور باید کاربر را به یکی از سرورهای خالی اختصاص دهد. اگر سرور خالی‌ای وجود نداشت، با ارسال پیام مناسب به کاربر، آن را منتظر نگه‌دارد تا یک سرور بی‌کار پیدا شود.

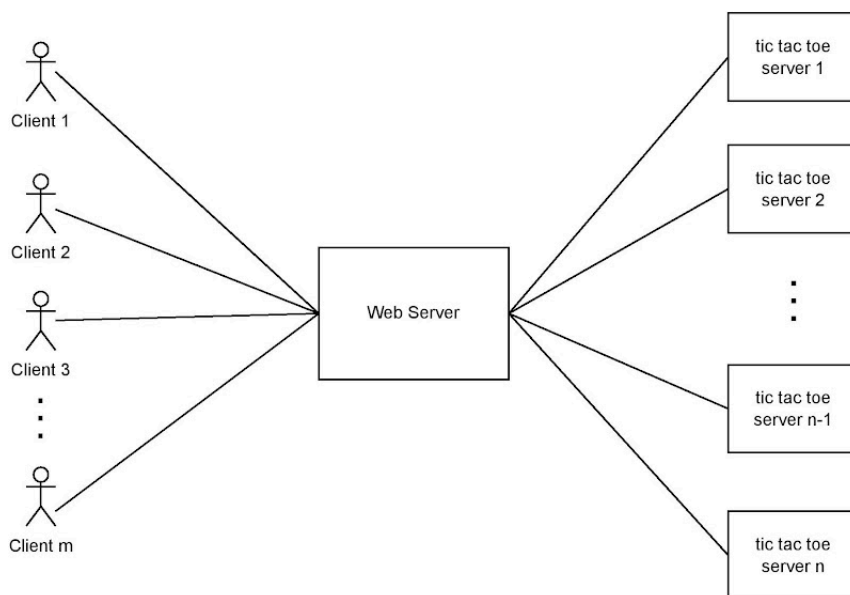
توجه کنید که تمامی کلاینت‌ها فقط حق اتصال به وب سرور و ارسال داده برای آن را دارند و امکان اتصال مستقیم کلاینت‌ها به سرورهای بازی وجود ندارد. وب سرور باید قابلیت مدیریت تعداد نامشخصی از سرورهای بک‌اند را داشته‌باشد. به این صورت که هر سرور بازی، حضور خود را به وب سرور اعلام می‌کند تا در صورت ورود کاربر جدید، وب سرور کاربر را به آن سرور اختصاص دهد. با نوشتن دستور `users/` در کنسول وب سرور، باید تعداد کاربرهای آنلاین نمایش داده‌شود.

۲.۲ سرور بازی

هرکدام از سرورهای این نوع وظیفه اجرای بازی را بر عهده دارد. برای اطلاعات بیشتر درباره بازی Tic-tac-toe میتوانید این به این لینک مراجعه کنید. هر سرور در ابتدا که اجرا میشود، حضور خود را به وب سرور اطلاع میدهد و در صورت تایید، وارد حالت انتظار برای تخصیص کاربر میماند. توضیحات کامل تر در انتهای توضیحات مربوط به وب سرور قابل مطالعه است. پس از اتصال کاربر و اختصاص داده شدن یک سرور، کاربر بلافاصله وارد بازی می‌شود؛ حریف در این بازی کامپیوتر است و حرکاتش رندوم بوده و صرفاً نیاز است تا حرکات مجاز انجام دهد.

۳.۲ کلاینت

کاربرها با استفاده از کلاینت‌هایی بازی می‌کنند که باید قابلیت دریافت ورودی‌ها و ارسال آن‌ها برای سرور و همچنین دریافت پاسخ سرور و نمایش نتیجه و یا پیغام مناسب به کاربر را داشته باشند. همانطور که پیش‌تر نیز اشاره شد، کلاینت‌ها فقط می‌توانند به وب سرور متصل شوند و امکان اتصال مستقیم آن‌ها به سرورهای بازی وجود ندارد. کاربر با نوشتن دستور `/exit` در کنسول در هر مرحله‌ای، می‌تواند به کار خود خاتمه دهد (سروری که کاربر به آن متصل بوده، باید وارد حالت `standby` شود و بتواند کلاینت جدید بگیرد). توجه کنید که تمامی تعاملات کاربر و کلاینت در کنسول انجام می‌شود و نیاز به رابط گرافیکی نیست.



۳ نکات دیگر

- توصیه می‌شود در کنسول وب سرور و سرورها، لاگ‌های مناسب بنویسد تا مشاهده‌ی عملکرد آن‌ها راحت باشد. برای این منظور می‌توانید از این لینک نمونه‌هایی را مشاهده کنید.
- طراحی یک معماری مناسب می‌تواند کار را بسیار راحت کند. پس ابتدا قبل از آغاز پیاده‌سازی، به چگونگی ارتباط بخش‌های مختلف و همچنین ارسال داده‌ها بین کامپوننت‌های مختلف فکر کنید.
- بخش‌های حائز اهمیت در تمرین در همین داک اشاره شده‌اند. باقی موارد، مثل `UX` کلاینت‌ها و `.....`، بر عهده‌ی شماست. هر چند که توصیه می‌شود که وقت زیادی صرف این موارد نکنید و تمرکز خود را روی داک قرار دهید.

۴ موارد امتیازی

۱.۴ بازی دو نفره

حالت بازی دو نفره نمره‌ی امتیازی دارد. به این صورت که کاربر در «کلاینت» بین حالت بازی با کامپیوتر و بازی دو نفره انتخاب کند و سپس به سرور متصل شود. مسلماً، نفر اولی که برای بازی دو نفره وارد سرور می‌شود، باید تا ورود نفر دوم منتظر بماند. اگر یک کاربر منتظر بازیکن دوم است، کاربر جدیدی که می‌خواهد بازی دو نفره انجام دهد، نباید به یک سرور خالی اختصاص یابد. همچنین کاربری که در حال انتظار است، می‌تواند با ارسال دستور `/change`، از سرور خارج شود و به منوی اولیه‌ی کلاینت (انتخاب بین بازی دو نفره و تک نفره) برگردد.

۲.۴ ارسال پیام در بازی

قابلیت ارسال پیام در حین بازی (چه تک نفره و چه دو نفره) نیز نمره‌ی امتیازی دارد. طبیعتاً در بازی دو نفره، پیام ارسال شده باید به حریف نیز نمایش داده شود.

۳.۴ بازگشت دوباره

اگر یک کاربر در حین بازی به طور ناگهانی قطع شد، تا ۶۰ ثانیه می‌تواند دوباره متصل شود و بازی دوباره ادامه پیدا کند. در اتصال دوباره، نیازی به نمایش پیام‌هایی که از قبل ارسال شده‌اند نمی‌باشد و فقط باید صفحه‌ی بازی نمایش داده شود.

موفق باشید