



باسمه تعالی

سیستم عامل

پروژه ی اول

تاریخ تحویل : ۱۲ اسفند



در این پروژه بایستی که یک بازی آنلاین به نام او اس کیو طراحی شود. جهت آشنایی بیشتر با فضای این بازی می توانید اپلیکیشن بازی هایی نظیر abaQ یا snappQ یا پسته را روی گوشی خود نصب نمایید. هدف از انجام این پروژه آشنایی با فراخوانی های سیستمی زبان C و یادگیری مبانی socket programming می باشد.

شرح بازی:

اگر بازی هایی مشابه آن چه ذکر شد را نصب کرده باشید تا به این جا با نحوه ی برگزاری این مسابقات آشنا شده اید. این مسابقه بدین صورت برگزار می شود که هر شب راس یک ساعت مقرر کاربر ها بایستی آنلاین شوند و مجری ۵ سوال اطلاعات عمومی سه گزینه ای از شرکت کننده ها می پرسد. هر فرد جهت پاسخ به هر سوال ۱۰ ثانیه فرصت دارد و مجاز است در این بازه ی زمانی تنها یک گزینه را انتخاب نماید. هر شب یک مقدار جایزه ی نقدی از پیش تعیین شده، میان کاربر هایی که کل ۵ سوال را درست جواب داده اند تقسیم می شود و به حساب آن ها افزوده می شود. در اینجا نکاتی به بازی اضافه می شود که در ادامه ذکر شده است.

****** با هدف تمرکز بیشتر بر روی جنبه سیستم عاملی و کاهش بار برنامه نویسی این پروژه، سعی در آن است که طرح بازی به نحوی ساده تر انجام شود.

ثبت نام کاربر ها:

ابتدا سرور اصلی اجرا شده و با پیام مناسب منتظر وارد شدن ip و port خود از سوی کاربر می شود. (همه ی ip ها را localhost فرض نمایید). کاربر ها که همان کلاینت ها هستند با دانستن ip و port سرور مرکزی از طریق socket به آن وصل می شوند. در زمان هایی غیر از بازه ی زمانی مسابقه، کاربر های جدید می توانند در این اپلیکیشن ثبت نام نمایند. بدین منظور بایستی نام کاربری خود را برای سرور ارسال کنند. این نام کاربری بایستی یکتا باشد. در غیر این صورت باید دوباره ارسال شود. در صورت ثبت نام موفق، پیام تایید از سوی سرور ارسال می شود. توجه شود که سرور در هنگام ثبت نام از کاربر کد معرف می خواهد. در صورت وارد کردن کد معرف، به حساب معرف ۱ الماس اضافه می شود. به محض ثبت نام موفق کاربر، ۵ الماس به الماس هایش اضافه می شود. همچنین یک کد معرف یکتا برای او تولید می شود. هر بار که کاربر وارد برنامه شود با ارسال درخواست کد معرف می تواند آن را از برنامه دریافت کند.

ورود به سیستم:

با اتصال هر کلاینت به سرور، از او پرسیده می شود که آیا قصد ورود یا ثبت نام در سیستم را دارد. در صورت انتخاب گزینه ی ورود به سیستم با وارد کردن نام کاربری خود وارد برنامه می شود. بایستی که بررسی شود در بازه ی مسابقه وارد شده است یا خیر. اگر حداقل ۲ دقیقه قبل از شروع مسابقه وارد شده باشد می تواند در مسابقه شرکت کند و در صورت نزدیک شدن به مسابقه بایستی که پیامی به او ارسال شود که تا چند دقیقه ی دیگر مسابقه شروع می شود و از برنامه خارج نشود. پس از هر بار ورود به سیستم بایستی زمان شروع مسابقه ی بعدی به کاربر نمایش داده شود. همچنین گزینه هایی از جمله دریافت کد معرف به او داده شود. همچنین کاربر بایستی بتواند اطلاعات حساب کاربری خود شامل موجودی نقدی و تعداد الماس هایش را مشاهده نماید. در صورتی که کاربر بعد از شروع مسابقه وارد سیستم شود، پیغامی به او داده شود که از مسابقه حذف شده است. این کاربر می تواند سوالات و آمار ها را ببیند اما نمی تواند به سوالی پاسخ دهد.

چت آنلاین:

در بازه ی زمانی غیر از مسابقه، در این بخش کاربر می تواند با انتخاب گزینه چت آنلاین و وارد کردن نام کاربری طرف مقابل، ip و port طرف مقابل را از سرور گرفته و به او متصل شود. (در صورت آنلاین بودن) سپس دو کلاینت شروع به چت کنند. پس از پایان چت که با ارسال پیام disconnect از یکی از دو طرف اتفاق می افتد، هر دو کاربر دوباره به سرور مرکزی وصل می شوند.

اجرای مسابقه:

با شروع مسابقه ۵ سوال پشت سر هم broadcast می شود. هر بار کاربر ۱۰ ثانیه فرصت دارد به سوالات پاسخ دهد و تنها یک گزینه می تواند انتخاب نماید. در صورتی که هیچ گزینه ای انتخاب نکند از دور مسابقه حذف خواهد شد. هر فرد اگر الماس داشته باشد، در ازای اولین سوالی که اشتباه جواب دهد به طور خودکار یک الماس از او کسر می شود و در بازی همچنان می ماند. با پایان مسابقه جایزه ی نقدی به حساب برنده ها افزوده می شود. توجه شود که پاسخ درست هر سوال بعد از پایان مهلت آن باید به کاربرها نمایش داده شود.

بخش امتیازی:

روش های جمع آوری الماس را اضافه نمایید. مثلاً اینکه با ویرایش اطلاعات فردی اگر شخصی آدرس ایمیل خود را اضافه نماید، به او یک الماس داده شود. بسته به خلاقیت خود در این بخش می توانید نمره ی بیش تری کسب نمایید. چت آنلاین، می تواند جنبه ی معاملاتی داشته باشد یعنی با ارسال پیام هایی با فرمت خاص با توجه به موجودی نقدی این دو کاربر، بتوانند از یکدیگر با قیمت توافقی الماس خریداری کنند. پس از پایان چت که با ارسال پیام disconnect از یکی از دو طرف اتفاق می افتد، بایستی که آخرین تغییرات حساب کاربری آن ها که شامل تعداد الماس و موجودی نقدیشان است با سرور سینک شود.

نکات پروژه:

- نکته ای که در این جا وجود دارد این است که کلاینت و سرور باید به کمک سیستم کال select, Asynchronous I/O انجام دهند و هیچ بخشی از کد بلاک نشود. به عنوان مثال قرار دادن تابع read بدون استفاده از select باعث بلاک شدن بقیه ی برنامه می شود.
- با قرار دادن stdin در لیستی که به select می دهید، می توان از کنسول بدون بلاک شدن برنامه، ورودی خواند.
- سرور و کلاینتان باید بدین گونه اجرا شود:

./server -- server-port-number X

./client -- server-port-number X -- client-port-number Y

- سعی کنید با در نظر گرفتن سناریو های مختلف، خطاهای دسترسی و مشکلات پیش رو را بررسی نمایید.
- توجه شود که این برنامه حافظه دار نیست. در صورت بسته شدن سرور تمامی اطلاعات ریست می شود.
- *امتیازی: در صورتی که به هر دلیل برنامه قطع یا بسته شود اطلاعات برنامه و کاربرها باید با دوباره بالا آوردن سیستم، ریکاور شود. جهت نگهداری و بازیابی اطلاعات، می توانید از فایل کمک بگیرید.

تذکر مهم:

- در این پروژه باید به زبان C کد بنویسید و کدهایتان باید با gcc قابل کامپایل کردن باشد.
- نکاتی که در جلسه توجیهی ویا فروم درس مطرح می شود بخشی از صورت پروژه هستند لذا به شما توصیه می شود که حتما در جلسه توجیهی شرکت کنید.
- حتما log مورد نظر که شامل قطع ویا وصل شدن کلاینت و سرور یا سایر درخواست هاست، چاپ نمایید. در هنگام تحویل این log ها بخشی از نمره ی شما را تشکیل می دهد.
- پیاده سازی شما بایستی که به کمک فراخوانی های سیستمی read, write, open و ... انجام شود. استفاده از توابع کتابخانه ای استاندارد از جمله fprintf مجاز نخواهد بود. معیار آن که یک تابع فراخوانی سیستمی هست یا نه آن است که بتوان آن را در میان سیستم کال های لینوکس در لینک زیر پیدا کرد:

<https://linux.die.net/man>

- توابع کتابخانه ای که با فراخوانی سیستمی قابل پیاده سازی نیستند مانند atoi, strcat و ... مجاز هستند.
- کد کسی را کپی نکنید. حتی یک تابع!!
- تمیز کد بنویسید!
- جهت آشنایی با socket programming می توانید از لینک های زیر استفاده نمایید:

<https://beej.us/guide/bgnet/html/single/bgnet.html#clientserver>

<https://beej.us/guide/bgnet/html/single/bgnet.html#broadcast>