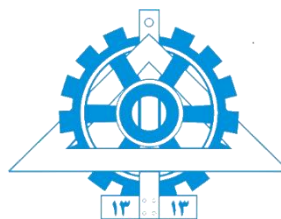


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



تمرین برنامه نویسی شماره ۰۱



عنوان: پروژه برنامه نویسی - شماره ۰۱

درس: شبکه‌های کامپیوتری

استاد راهنما: دکتر ناصر یزدانی^۱

رشته: مهندسی کامپیوتر

دستیاران آموزشی: اسامه ایراندوست^۲

نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۰-۰۱

^۱ نشانی پست الکترونیکی: yazdani@ut.ac.ir

^۲ نشانی پست الکترونیکی: osameh.irandoust@ut.ac.ir

فهرست مطالب

عنوان پروژه (FTP سرور).....	۱
این پروتکل چگونه کار می کند؟.....	۱
۱-مقدمه	۱
۲-حراز هویت و مدیریت دسترسی	۱
۳-دستورات	۲
۱-۳- دایرکتوری فعلی (PWD).....	۲
۲-۳- ساختن فایل یا دایرکتوری جدید.....	۳
۳-۳- پاک کردن فایل یا دایرکتوری.....	۳
۴-۳- لیست فایل های موجود در دایرکتوری.....	۳
۵-۳- عوض کردن دایرکتوری	۴
۶-۳- عوض کردن نام فایل.....	۴
۷-۳- دانلود فایل.....	۴
۸-۳- راهنما	۴
۹-۳- خارج شدن از سرور.....	۵
۴-مدیریت خطاها.....	۵
۵-مدیریت حجم کاربران	۵
۶-کلاینت	۶
۷- Logging	۶
۸-جمع بندی و نکات پایانی.....	۶

عنوان پروژه (FTP سرور)

در این پروژه شما به پیاده سازی یک ورژن ساده شده ی ftp می پردازید. این برنامه از دو بخش کلاینت (Client) و سرور (Server) تشکیل شده است که سرور وظیفه ی خدمت رسانی فایل ها را به کلاینت دارد.

این پروتکل چگونه کار می کند؟

ارتباط دو کانال مختلف برای ارسال و دریافت داده ها نیاز دارد. کانال اول که کانال دستور نامیده می شود کانالی است که دستورها و پاسخ ها از آن رد می شود. کانال دیگر که کانال داده نامیده می شود، کانالیست که وظیفه جابه جایی داده را دارد.

۱- مقدمه

شما باید در این پروژه یک برنامه ی سرور با دو کانال ارتباطی ایجاد کنید. این دو کانال ارتباطی می توانند روی دو پورت دلخواه که از طریق فایل کانفیگ به برنامه ی سرور داده میشوند اجرا شوند. سپس شما به پیاده سازی یک کلاینت که از طریق دو پورت دلخواه به این کانالها متصل می شود می پردازید.

توجه داشته باشید که سرور وظیفه سرو کردن فایل های کامپیوتری که در آن در حال اجراست را دارد. همین طور محلی که برنامه قرار دارد و اجرا می شود به عنوان دایرکتوری اولیه در نظر گرفته می شود.

۲- احراز هویت^۳ و مدیریت دسترسی^۴

برای احراز هویت در سرور باید از فایل کانفیگ سرور، اطلاعات کاربران سیستم را خوانده و با استفاده از پسورد آنها را شناسایی و احراز هویت کنند.

```
{
  "users": [
    {
      "user": "Mohsen",
      "password": "1234"
    },
    {
      "user": "Ali",
      "password": "1234"
    }
  ]
}
```

^۳ Authentication

^۴ Authorization

در کلاینت برای اینکه کاربر وارد شود ابتدا نام کاربری خود را مشابه دستور زیر وارد کند:

user <username>

در صورتی که نام کاربری قابل قبول بود پاسخ زیر داده می‌شود:

331: User name okay, need password.

سپس سرور منتظر رمز عبور کاربر می‌ماند. در این حالت کلاینت باید رمز عبور را برای سرور ارسال نماید:

pass <password>

در صورتی که کلاینت قبلاً درخواست ورود نداده بود پاسخ زیر داده می‌شود:

503: Bad sequence of commands.

در صورتی که کاربر با موفقیت وارد شود پاسخ زیر داده می‌شود:

230: User logged in, proceed. Logged out if appropriate.

در صورتی که هر کدام از رمز عبور یا نام کاربری ایراد داشتند و قابل قبول نبودند پاسخ زیر داده می‌شود:

430: Invalid username or password

در ادامه‌ی این بخش قصد داریم یک مکانیزم مدیریت دسترسی پیاده‌سازی کنیم به طوری که دو نوع کاربر در سیستم وجود داشته باشند:

۱- ادمین ۲- کاربر عادی.

کاربران عادی تنها به برخی فایل‌ها دسترسی دارند و این درحالی است که ادمین سیستم می‌تواند به همه‌ی فایل‌ها دسترسی داشته باشد. در فایل کانفیگ سرور، لیست فایل‌هایی که فقط ادمین‌های سیستم به آن‌ها دسترسی دارند آمده است. در صورتی که از سوی کاربر سیستم دسترسی غیر مجازی انجام شد، پیغام مبنی بر عدم دسترسی بودن فایل به شکل زیر نمایش داده شود:

550: File unavailable.

۳- دستورات

بعد از اینکه کاربر وارد شد می‌تواند با FTP سرور کار کند و دستوراتی که در ادامه آمده است را انجام دهد.

۱-۳- دایرکتوری فعلی (PWD)

این دستور دایرکتوری فعلی در آن هستید را به شما نمایش می‌دهد:

```
pwd
```

پاسخ این دستور نیز در کانال دستور به شکل زیر ارسال می‌شود:

```
257: <working directory path>
```

۲-۳- ساختن فایل یا دایرکتوری جدید

این دستور دایرکتوری جدیدی در مسیر داده شده در سرور ایجاد می‌کند:

```
mkd <directory path >
```

پاسخ این دستور نیز در کانال دستور به شکل زیر ارسال می‌شود:

```
257: <directory path> created.
```

۳-۳- پاک کردن فایل یا دایرکتوری

این دستور یک فایل یا دایرکتوری موجود را حذف می‌کند. در صورتی که از **-d** استفاده شده باشد یک دایرکتوری را حذف می‌کند و در صورت استفاده از **-f** فایل را حذف می‌کند:

```
delete -f <filename>
```

```
delete -d <directory path>
```

پاسخ این دستور در کانال دستور به شکل زیر ارسال می‌شود:

```
250: <filename/directory path> deleted.
```

۴-۳- لیست فایل‌های موجود در دایرکتوری

با اجرای این دستور، کاربر لیست فایل‌های موجود در دایرکتوری کنونی را مشاهده می‌کند:

```
ls
```

لیست فایل‌ها از طریق کانال داده برای کلاینت ارسال می‌شود. همین‌طور پس از ارسال کامل لیست فایل‌ها در کانال دستور پاسخ زیر ارسال می‌شود. در کلاینت پس از نمایش پاسخ باید لیست فایل‌های موجود را نمایش دهید:

```
226: List transfer done.
```

۵-۳- عوض کردن دایرکتوری

با اجرا کردن این دستور می‌توانید بین دایرکتوری‌های موجود جابه‌جا شوید. دقت داشته باشید در صورتی که پس از دستور ".." آمد به این معنی است که باید به دایرکتوری قبلی بروید. همچنین در صورتی که این دستور بدون آرگومان وارد شد باید به دایرکتوری اولیه بروید:

```
cwd <path>
```

پاسخ این دستور در کانال دستور به شکل زیر ارسال می‌شود:

```
250: Successful change.
```

۶-۳- عوض کردن نام فایل

این دستور نام فایل گفته شده را در صورتی که موجود باشد عوض می‌کند:

```
rename <from> <to>
```

پاسخ این دستور در کانال دستور به شکل زیر ارسال می‌شود:

```
250: Successful change.
```

۷-۳- دانلود فایل

این دستور فایل گفته شده را در صورتی که موجود باشد دانلود می‌کند:

```
retr <name>
```

فایل از طریق کانال داده برای کلاینت ارسال می‌شود و پس از آن که انتقال فایل کامل شد پاسخ زیر از طریق کانال دستور ارسال می‌شود:

```
226: Successful Download.
```

۸-۳- راهنما

این دستور، دستورات موجود در سرور را به همراه راهنمای استفاده از آن‌ها به کاربر نمایش می‌دهد:

```
help
```

پاسخ این دستور در کانال دستور ارسال می‌شود و به عنوان مثال مانند شکل زیر است. شما باید همه دستورات را مانند دستور زیر در پاسخ این دستور ارسال کنید:

214

USER [name], Its argument is used to specify the user's string. It is used for user authentication.

۹-۳- خارج شدن از سرور

این دستور کاربر فعلی را از سیستم خارج می‌نماید:

quit

پاسخ این دستور در کانال دستور به شکل زیر ارسال می‌شود:

221: Successful Quit.

۴- مدیریت خطاها

در تمامی حالات اگر کاربری هنوز وارد نشده بود و دستورات را وارد کرد، سرور باید پاسخ زیر را برگرداند:

332: Need account for login.

در تمامی حالات اگر ایراد نگارشی در پارامترهای یک دستور وجود داشت باید پاسخ زیر داده شود:

501: Syntax error in parameters or arguments.

در صورتی که خطای دیگری رخ داد پاسخ زیر را در کانال دستور ارسال کنید:

500: Error

۵- مدیریت حجم کاربران

در فایل کانفیگ سرور حجم مجاز مصرفی^۵ هر کاربر آورده شده است. در هنگام ورود دستور دانلود یک فایل در صورتی که کاربر حجم کافی برای دانلود آن را داشت، فایل را دانلود کرده و مقدار حجم فایل از حجم مجاز کاربر کم می‌شود، و در غیر این صورت پیغامی مبنی بر کافی نبودن حجم کاربر از سرور پاسخ داده می‌شود:

425: Can't open data connection.

^۵ بر اساس KBytes

۶- کلاینت

شما باید یک کلاینت پیاده سازی کنید تا با استفاده از دستورات گفته شده با سرورتان بتواند ارتباط برقرار کند و این دستورات را انجام دهد. همین طور توجه داشته باشید برای راحتی پاسخ‌هایی که از طریق کانال داده ارسال می‌شود می‌تواند به صورت قراردادی بین سرور و کلاینت از هر فرمتی به دلخواه خودتان پیروی کند.

۷- Logging

سرور شما در زمان اجرا باید یک فایل log در کنار خود ایجاد کند و تمامی اطلاعات را با تاریخ و ساعت وقوع در آن ذخیره کند. اطلاعاتی مانند افرادی که وارد سیستم شده‌اند؛ فایل‌هایی که ساخته، پاک کرده و یا دانلود کرده‌اند. دقت کنید با هر بار اجرای سرور اگر فایل log وجود نداشت آن را بسازید و در صورتی که از قبل این فایل وجود داشته باشد، در ادامه‌ی آن شروع به نوشتن کنید.

۸- جمع بندی و نکات پایانی

- پروژه در گروه‌های ۲ نفره انجام می‌شود.
- برنامه شما باید درخواست‌ها را به صورت همزمان پاسخ دهد و چندین کلاینت بتوانند با کاربران مختلف به سرور وصل شوند. (می‌توانید از thread یا system call select() به دلخواه خودتان استفاده کنید)
- برای پیاده سازی این تمرین از C یا C++ استفاده کنید.
- ساختار صحیح و تمیزی کد برنامه، بخشی از نمره‌ی این پروژه شما خواهد بود. بنابراین در طراحی ساختار برنامه دقت به خرج دهید.
- برای هر قسمت کد، گزارش دقیق و شفاف بنویسید. کدهای ضمیمه شده بدون گزارش مربوطه نمره‌ای نخواهند داشت.
- هدف این تمرین یادگیری شماست. لطفا تمرین را خودتان انجام دهید. در صورت مشاهده‌ی مشابهت بین کدهای دو گروه، مطابقت سیاست درس با گروه متقلب و تقلب دهنده برخورد خواهد شد.
- سؤالات خود را تا حد ممکن در فروم درس مطرح کنید تا سایر دانشجویان نیز از پاسخ آن بهره‌مند شوند. در صورتی که قصد مطرح کردن سؤال خاصی دارید، از طریق ایمیل زیر ارتباط برقرار کنید. توجه داشته باشید که سایر شبکه‌های اجتماعی راه ارتباطی رسمی با دستیاران آموزشی نیست و دستیاران آموزشی موظف به پاسخگویی در محیط‌های غیررسمی نیستند.

Osameh.irandoust@ut.ac.ir ○