



۳ پیام‌رسان محرمانه

مامور انگلیش در آخرین ماموریت خود به قلعه‌ای در دوردست‌ها رفته است. از آنجا که این ماموریت بسیار محرمانه است، او به پیام‌رسان‌های رایج اعتماد نمی‌کند و می‌خواهد که پیام‌رسانی مخصوص داشته باشد. به همین دلیل او از شما می‌خواهد که با دانش سرشاری که در درس برنامه‌نویسی پیشرفته به دست آورده‌اید، پیام‌رسانی نوین و مناسب نیازهای او طراحی کنید.

نمونه (instance) های مختلف این برنامه پس از اجرا به صورت یک به یک (peer-to-peer) در ارتباط خواهند بود و سرور جداگانه‌ای وجود نخواهد داشت. دقت کنید که تمامی این ارتباطات بین نمونه‌های مختلف هستند و باید بر بستر شبکه و با استفاده از برنامه‌نویسی سوکتی انجام شوند.

توجه: بخش‌هایی که بین دو علامت **+** و **+** قرار دارند، امتیازی هستند.

هر دستور با یک کلیدواژه اصلی و تعدادی تگ مشخص می‌شود. **+** تگ‌ها با -- شروع می‌شوند و می‌توانند به هر ترتیبی بیایند. **+** بعضی تگ‌ها ممکن است آرگومان دریافت کنند که در این صورت مقدار آن آرگومان بلافاصله بعد از نام آن تگ نوشته خواهد شد. در تمام مراحل اگر عملیات مدنظر با موفقیت انجام شود، عبارت زیر نمایش داده می‌شود.

```
success
```

در غیر این صورت پیغام گفته شده در همان بخش باید نمایش داده شود و در صورتی که در بخشی پیامی برای خطا مشخص نشده بود می‌توانید پیام زیر را نمایش دهید.

```
an error occurred
```

ورود به برنامه

با شروع به کار برنامه، پیش از هر کار نیاز داریم که یک کاربر بسازیم و نام خود را مشخص کنیم تا در پیام‌ها نام فرستنده معلوم باشد. هر کاربر یک نام کاربری و یک رمز عبور دارد. برای انجام کارهای مربوط به کاربر، از دستور `userconfig` استفاده می‌کنیم.

ساخت کاربر

ساختن کاربر با تگ `create` انجام می‌شود و دستور به صورت زیر خواهد بود.



```
userconfig --create --username <username> --password <password>
```

اگر کاربری با نام کاربری گفته شده از پیش وجود داشت یا شامل کاراکترهایی غیر از حروف الفبا و اعداد و _ و _ بود باید پیغام زیر نمایش داده شود.

```
this username is unavailable
```

ورود کاربر

برای ورود به عنوان یک کاربر، از تگ login استفاده می‌کنیم و دستور به صورت زیر خواهد بود.

```
userconfig --login --username <username> --password <password>
```

اگر کاربری با این نام وجود نداشت پیغام زیر نمایش داده می‌شود.

```
user not found
```

اگر رمز عبور نادرست بود پیغام زیر نمایش داده خواهد شد.

```
incorrect password
```

توجه: تا زمانی که کاربر وارد نشده باشد نمی‌تواند از دیگر دستورات که در ادامه می‌آیند استفاده کند و در صورت تلاش برای این کار، عبارت زیر نمایش داده می‌شود.

```
you must login to access this feature
```



- دریافت پیام

آغار فرآیند دریافت

در هنگام آغاز کار، برنامه یک شماره درگاه (port) دریافت می‌کند که عملیات listen با آن انجام خواهد شد و پیام‌های دریافتی به این درگاه خواهند آمد. برای انجام کارهای مربوط به این درگاه، از دستور portconfig استفاده می‌کنیم. این درگاه به صورت زیر و با تگ listen مشخص می‌شود.

```
portconfig --listen --port <port-number>
```

اگر پیش از اجرای این دستور یک درگاه مشخص شده بود، پیغام زیر باید چاپ شود.

```
the port is already set
```

تغییر درگاه

اگر این دستور با تگ rebind نوشته شود، باید درگاه قبلی بسته شود و درگاه جدید روی شماره‌ی داده شده باز شود. در این صورت دستور به شکل زیر خواهد بود.

```
portconfig --listen --port <port-number> --rebind
```

بستن درگاه

بستن درگاه با تگ close انجام می‌شود و یک دستور نمونه برای آن به شکل زیر است.

```
portconfig --close --port <port-number>
```

در صورتی که درگاه مشخص شده از پیش باز باشد انجام دستور موفقیت‌آمیز خواهد بود و در غیر این صورت، پیام زیر چاپ می‌شود:

```
the port you specified was not open
```

پس از اینکه این درگاه مشخص شد، برنامه آماده است تا پیام‌های افراد دیگر را که با نمونه‌های دیگر این برنامه فرستاده می‌شوند دریافت کند.



۱- ذخیره آدرس مخاطبان

برای سادگی بیشتر در زمان ارسال پیام، می خواهیم آدرس (host , port) مربوط به کاربرانی که با آنها تعامل داریم را ذخیره کنیم تا با داشتن نام کاربری به تنهایی نیز بتوانیم به آنها پیام ارسال کنیم. فرآیند ذخیره‌ی این آدرس‌ها به دو صورت خودکار و دستی قابل انجام است.

ذخیره خودکار آدرس

هنگامی که پیامی را دریافت می‌کنیم، باید برنامه میزبان و درگاه فرستنده را تشخیص دهد و آنها را با نام کاربری او ذخیره کند. پس از آن نام کاربری او در زمان ارسال پیام از این سمت، نمایش دهنده‌ی این آدرس خواهد بود.

ذخیره دستی آدرس

می‌توانیم با دستور `contactconfig` با این آدرس‌ها کار کنیم. برای مربوط کردن یک نام کاربری به عنوان مخاطب با یک آدرس از تگ `link` استفاده می‌کنیم.

```
contactconfig --link --username <username> --host <host> --port <port-number>
```

توجه: در هر دو حالت بدون توجه به آدرس قبلی مربوط به آن نام کاربری، آدرس تغییر خواهد کرد و به‌روزرسانی خواهد شد. به عبارت دیگر، این آدرس بازنویسی (overwrite) می‌شود.

نکته: دقت کنید که این آدرس ممکن است به مرور زمان تغییر کند و اگر هنگام فرستادن پیام این آدرس پیدا نشد، همانگونه که جلوتر هم به آن اشاره می‌شود باید پیام زیر نمایش داده شود.

```
no contact with such username was found
```

۱+



- ارسال پیام

برای ارسال پیام، باید آدرس میزبان (host) مقصد و شماره درگاه (port) آن را داشته باشیم. ارسال پیام در دو حالت متمرکز و غیرمتمرکز ممکن است که در ادامه با آنها آشنا می‌شویم. پیام‌رسانی از طریق شبکه باید به فرمت زیر باشد؛ یک رشته که در آن نام کاربری فرستنده در ابتدا قرار می‌گیرد و پس از آن بعد از یک علامت «خط جدید» پیام اصلی می‌آید.

```
<username> -> <message>
```

حالت غیرمتمرکز

در این حالت با دستور send به صورت زیر پیام به مقصد مورد نظر ارسال می‌شود.

```
send --message "<message>" --port <port-number> --host <host>
```

۱+ ارسال پیام به یک مخاطب نیز با تگ username ممکن است.

```
send --message "<message>" --username <username>
```

اگر مخاطب با نام کاربری گفته شده تعریف نشده بود پیام زیر چاپ شود.

```
no contact with such username was found
```

۱+

اگر پیغام به دلیل دیگری با موفقیت ارسال نشد پیام زیر نمایش داده شود.

```
could not send message
```

حالت متمرکز

در صورتی که بخواهیم چند پیام را به یک مقصد بفرستیم، می‌توانیم به جای تکرار تگ‌های port و host در دستور send روی مقصدمان «تمرکز» کنیم. توجه کنید که این تمرکز می‌تواند روی یک میزبان خاص یا یک میزبان و درگاه خاص باشد. با این کار تا زمانی که این تمرکز را متوقف کنیم، پیام‌هایی که در دستور ارسالشان درگاه و میزبان مشخص نشوند از مقصد مورد نظر در تمرکز استفاده خواهند کرد. با دستور focus و تگ start می‌توانیم



به دو صورت زیر این کار را انجام دهیم.

تمرکز روی یک میزبان

```
focus --start --host <host>
```

پس از انجام این دستور، باید بتوانیم دستوری مانند دستور زیر را با موفقیت انجام دهیم.

```
send --port <port-number> --message "<message>"
```

تمرکز روی یک درگاه پس از تمرکز روی میزبان

اگر از پیش روی یک میزبان تمرکز کرده باشیم می‌توانیم تمرکز را به یک درگاه در همان میزبان محدود کنیم.

```
focus --port <port-number>
```

در صورتی که تمرکز روی هیچ میزبانی وجود نداشت پیغام زیر باید چاپ شود.

```
you must focus on a host before using this command
```

تمرکز روی یک میزبان و درگاه (یک برنامه هدف)

```
focus --start --host <host> --port <port-number>
```

پس از اجرای این دستور، باید بتوانیم دستوری مانند دستور زیر را با موفقیت انجام دهیم.

```
fsend --message "<message>"
```

۱+ تمرکز روی یک نام کاربری

با استفاده از تگ username می‌توانیم روی آدرس مربوط به یک نام کاربری تمرکز کنیم.

```
focus --start --username <username>
```

اگر مخاطب با نام کاربری گفته شده تعریف نشده بود پیام زیر چاپ شود.



no contact with such username was found

۱+

پایان حالت متمرکز

با اجرای دستور focus به همراه تگ stop می‌توانیم از این حالت خارج شویم.

focus --stop

توجه: دقت کنید که اگر حالت متمرکز در جریان باشد و دوباره با تگ start بخواهیم روی یک هدف جدید تمرکز کنیم، هدف قبلی از حالت تمرکز خارج شده و فراموش می‌شود و هدف جدید جایگزین آن خواهد شد.

- نمایش داده‌ها

در نهایت، باید بتوانیم اطلاعاتی از جمله پیام‌های دریافت شده را ببینیم. برای این کارها از دستور show استفاده می‌کنیم. در هر بخش، هر مورد در خط جدیدی نمایش داده می‌شود. در هر کدام از بخش‌ها اگر هیچ موردی برای نمایش وجود نداشت عبارت زیر نمایش داده می‌شود.

no item is available

۱+ نمایش مخاطبان

با تگ contacts می‌توانیم نام کاربری و آدرس مخاطبان ثبت شده را مشاهده کنیم.

show --contacts

در خروجی این دستور، هر مورد باید به صورت زیر باشد.

<username> -> <host>:<port-number>

نمایش یک مخاطب خاص

با تگ contact می‌توانیم آدرس ذخیره شده مربوط به یک نام کاربری را مشاهده کنیم.



```
show --contact <username>
```

خروجی این دستور در صورت وجود مخاطب به فرمت زیر خواهد بود.

```
<host>:<port-number>
```

در غیر این صورت پیام زیر چاپ می‌شود.

```
no contact with such username was found
```

۱۰

نمایش فرستندگان

با تگ senders می‌توانیم نام کاربری کسانی که تاکنون از آن‌ها پیام دریافت کرده‌ایم را مشاهده کنیم.

```
show --senders
```

نمایش پیام‌ها

برای دیدن پیام‌ها، از تگ messages استفاده می‌کنیم.

```
show --messages
```

این دستور تمام پیام‌های دریافت شده را به ترتیب دریافت و به همان فرمت دریافت شده نمایش می‌دهد.

نمایش تعداد

می‌توانیم تگ count را در ترکیب با هر کدام از دو تگ senders و messages استفاده کنیم که به ترتیب نتیجه‌ی نمایش داده شده برابر تعداد فرستندگان مختلف و تعداد تمام پیام‌های دریافت شده خواهد بود.

```
show --count --senders
```

```
show --count --messages
```




۱+ نمایش داده‌های مربوط به یک فرستنده خاص

می‌توانیم با تگ from به پیام‌های مربوط به یک فرستنده‌ی خاص دسترسی پیدا کنیم. این تگ به دو صورت زیر قابل استفاده خواهد بود.

پیام‌های یک فرستنده خاص

```
show --messages --from <username>
```

این دستور تمام پیام‌های دریافت شده از فرستنده با نام کاربری مدنظر را به ترتیب دریافت چاپ می‌کند. دقت کنید که در این روش، تنها پیام اصلی باید چاپ شود و بخش اول رشته‌ی دریافت شده که شامل نام کاربری است نباید در خروجی بیاید.

تعداد پیام‌های یک فرستنده خاص

```
show --count --messages --from <username>
```

در این حالت، تعداد پیام‌هایی که فرستنده با این نام کاربری ارسال کرده نمایش داده می‌شود.

۱+

یادداشت: پیشنهاد می‌شود که این دستورات را با استفاده از annotation پیاده‌سازی کنید. البته این کار برای این تمرین اجباری نیست.