

Коллеги, в рамках второго задания (для получения хорошей оценки за зачёт) вам предстоит реализовать простой пользовательский. Чат представляет собой один серверный процесс, подключающий клиентов через сокет. Для подключения к серверу и отправки сообщений в чат используется команда **telnet**. К примеру, сервер запущен и слушает порт **1234**, тогда для подключения к нему (в пределах одной машины) выполняется команда **telnet 127.0.0.1 1234**. Подробное описание команды можно найти по ссылке <https://www.computerhope.com/unix/utelnet.htm>.

Взаимодействие с сервером происходит посредством отправки строк. Сразу после подключения пользователя, сервер посылает приглашение с просьбой представиться (ввести имя), которое будет идентифицировать подключившегося пользователя в чате. Разумеется имя не может совпадать с именами уже подключенных пользователей. Пока пользователь не ввёл корректное имя он не может получать или отправлять сообщения. Имя считается корректным, когда состоит только из латинских букв и символов подчёркивания, имеет длину не более 16 и не менее 3 символов и не совпадает ни с одним из уже имеющихся имён. Диалог с пользователем при подключении к серверу может выглядеть так:

```
msu $ telnet 127.0.0.1 1317
Trying 127.0.0.1...
Connected to localhost.
Escape character is '^]'.
please enter your name: 1
# invalid name
please enter your name: Anton
# such name already exist
please enter your name: Anton_Todua
welcome, Anton_Todua!
```

Пользователь может покинуть чат разорвав соединение или же отправив сообщение **bye!**. В этом случае всем остальным участникам рассылается сообщение о том, что пользователь с именем **имя пользователя** покинул чат.

Процесс-сервер должен принимать ровно один аргумент командной строки - номер порта, который он будет слушать. В процессе своей работы сервер должен печатать в стандартный поток вывода информацию о событиях, происходящих в чате. К таким событиям относятся: подключение нового безымянного пользователя, выбор пользователем имени, отключение безымянного пользователя, отключение пользователя с именем и сами сообщения чата. Также если в чате ничего не происходит, то не реже чем раз в 5-10 секунд, нужно печатать информацию о состоянии сервера (количестве подключенных пользователей). Стандартный поток ввода процесса-сервера может выглядеть так:

```
msu $ ./chatsrv 1317
# chat server is running at port 1317
# chat server is running... (0 users connected)
# chat server is running... (0 users connected)
# user_7 joined the chat
# chat server is running... (1 users connected)
# user_8 joined the chat
# user_9 joined the chat
```

```
# chat server is running... (3 users connected)
# user_8 changed name to `Ivan`
# user_7 left the chat
# chat server is running... (2 users connected)
# user_9 changed name to `Petr`
# chat server is running... (2 users connected)
# chat server is running... (2 users connected)
[Ivan]: Hi, Petr!
# chat server is running... (2 users connected)
[Petr]: Hello, Ivan!
# chat server is running... (2 users connected)
[Ivan]: How are you, Petr?
# chat server is running... (2 users connected)
[Petr]: I'm fine, Ivan.
[Petr]: What about you?
# chat server is running... (2 users connected)
[Ivan]: I'm fine too!
[Ivan]: Thank you, Petr.
# chat server is running... (2 users connected)
# chat server is running... (2 users connected)
[Petr]: I have to go, Ivan.
[Ivan]: Goodbye, my dear friend!
# Petr left the chat
# chat server is running... (1 users connected)
# Ivan left the chat
# chat server is running... (0 users connected)
# chat server is running... (0 users connected)
# chat server is running... (0 users connected)
```

Число пользователей, одновременно находящихся в чате, должно быть ограничено небольшой константой, например, 15. При достижении заданного порога по числу пользователей, сервер должен принимать входящее соединение, отвечать что сервер заполнен и сразу же закрывать соединение. Диалог с пользователем при подключении к заполненному серверу может выглядеть так:

```
msu $ telnet 127.0.0.1 1317
Trying 127.0.0.1...
Connected to localhost.
Escape character is '^]'.
# Unfortunately, server is full...
# Try again later
```