

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Кафедра электронных вычислительных машин

Лабораторная работа № 8
По дисциплине ОСиСП

«Сокеты. Взаимодействие процессов»

Выполнил:
студент группы 150501 Черноок А.Ю.

Проверил:
_____ Поденок Л.П.

Минск
2023

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Задача — разработка многопоточного сервера и клиента, работающих по простому протоколу.

Протокол должен содержать следующие запросы:

ЕCHO — эхо-запрос, возвращающий без изменений полученное от клиента;

QUIT — запрос на завершение сеанса;

INFO — запрос на получения общей информации о сервере;

CD — изменить текущий каталог на сервере;

LIST — вернуть список файловых объектов из текущего каталога.

Запросы клиенту отправляются на `stdin`.

Ответы сервера и ошибки протокола выводятся на `stdout`.

Ошибки системы выводятся на `stderr`.

Подсказка клиента для ввода запросов символ — '>'.

Клиент помимо интерактивных запросов принимает запросы из файла. Файл с запросами указывается с использованием префикса '@'.

Корневой — каталог сервера устанавливается из командной строки при старте сервера.

Выход за пределы дерева корневого каталога сервера запрещается, команда безмолвно игнорируется.

Соединения функционируют независимо, т.е. текущий каталог у каждого соединения свой.

2 АЛГОРИТМ

Алгоритм сервера:

- 1 Создание и инициализация сокета.
- 2 Связывание сокета с адресом и портом.
- 3 Установка режима прослушивания входящих сообщений.
- 4 Ожидание подключения клиента.
- 5 Создание отдельного потока для одного клиента.
- 6 Обработка сообщений клиентов.

Алгоритм клиента:

- 1 Создание и инициализация сокета.
- 2 Установка соединения с сервером.
- 3 Отправка сообщений серверу.

3 ТЕСТ ПРОГРАММЫ

```
[niks0@fedora oslab8]$ make  
gcc -W -Wall -Wno-unused-parameter -Wno-unused-variable -std=c11  
-pedantic -g -pthread -I. server.c optionals.c -o server
```

Тест 1-го клиента:

```
[niks0@fedora oslab8]$ ./client  
Welcome. It's client
```

```
  / > INFO  
You are working with the most lovely Server.  
Here are the available options:  
ECHO - get message after ECHO  
QUIT - leave server  
INFO - information about server  
CD - change current directory  
LIST - get list of files from current directory  
@file - perform commands from the file  
  / > CD Test/Aaaa  
  /Test/Aaaa/ > LIST  
22  
234  
56  
Dir 3  
  /Test/Aaaa/ > CD ../../..  
  / > @commands.txt  
/commands.txt is good  
  / > INFO  
You are working with the most lovely Server.  
Here are the available options:  
ECHO - get message after ECHO  
QUIT - leave server  
INFO - information about server  
CD - change current directory  
LIST - get list of files from current directory  
@file - perform commands from the file  
  /LIST  
.git  
.gitignore  
Test  
client  
client.c  
commands.txt  
lab8test.txt  
makefile  
optionals.c  
optionals.h  
oslab8.vpj  
oslab8.vpw
```

```
oslab8.vpwhistu
oslab8.vtg
server
server.c
/ECHO Hello
Hello
/CD Test
/Test/ > QUIT
[niks0@fedora oslab8]$
```

Тест 2-го клиента:

```
[niks0@fedora oslab8]$ ./client
Welcome. It's client
```

```
/ > LIST
.git
.gitignore
Test
client
client.c
commands.txt
lab8test.txt
makefile
optionals.c
optionals.h
oslab8.vpj
oslab8.vpw
oslab8.vpwhistu
oslab8.vtg
server
server.c
/ > CD Test
/Test/ > ECHO it is echo
it is echo
/Test/ > CD aaaa
/Test/aaaa file access ERROR
/Test/ > CD Aaaa/Dir 3
/Test/Aaaa/Dir 3/ > try something
Wrong command.
/Test/Aaaa/Dir 3/ > ECHO Thank You For Attention
Thank You For Attention
/Test/Aaaa/Dir 3/ > QUIT
[niks0@fedora oslab8]$
```

Тест сервера:

```
[niks0@fedora oslab8]$ ./server .
Hello. It is server configuration start.
"/" is good dir
```

```
Server started its work and waiting for clients . . . . .
Accepted connection from 127.0.0.1:54548
Client_handler_0_ started its work
Now server is serving 1 clients
Client_handler_0_ accepted:[INFO]
Accepted connection from 127.0.0.1:48464
Client_handler_1_ started its work
Now server is serving 2 clients
Client_handler_1_ accepted:[LIST]
Client_handler_0_ accepted:[CD Test/Aaaa]
Client_handler_1_ accepted:[CD Test]
Client_handler_1_ accepted:[ECHO it is echo]
Client_handler_0_ accepted:[LIST]
Client_handler_0_ accepted:[CD ../../]
Client_handler_0_ accepted:[@commands.txt]
{INFO}{LIST}{ECHO Hello}{CD Test}
Client_handler_0_ accepted:[QUIT]
Client_0_ ended work with client
Client_handler_1_ accepted:[CD aaaa]
Client_handler_1_ accepted:[CD Aaaa/Dir 3]
Client_handler_1_ accepted:[try something]
Client_handler_1_ accepted:[ECHO Thank You For Attention]
Client_handler_1_ accepted:[QUIT]
Client_1_ ended work with client
^C
SIGNAL INTERAPTION HANDLING
Server successfully ends its work.
[niks0@fedora oslab8]$
```

4 ВЫВОДЫ

В процессе выполнения лабораторной работы было написано две программы: многопоточный сервер и клиент. Клиент является программой, посылающей запросы серверу, и ожидающей ответы от него. Сервер — та программа, что обрабатывает запросы всех связанных с ней клиентов.