Coltan Cristian – C113D – TEMA_2

Pentru ca aplicatia "**File Server**" sa fie realista, am creeat 2 directoare separate, **Server**, respectiv **Client**. De citit, **Model flux testat**, **Detalii implementare**, **Bug**.

Continut arhiva:

Folder-ul **Server**: Structura de fisiere pentru testare, incluzand si directoare; header.h; log.txt; server.c (main); utils.c; Makefile.

Folder-ul **Client**: client.c (main); header.h; utils.c; Makefile; upload_test.txt.

Conexiune client-server:

Se realizeaza prin intermediul socket-urilor, am folosit **setsockopt** pentru a putea refolosi socket-ul si a evita asteptarea si erorile cu bind fail. Am configurat socket-ul, iar pe o bucla while infinita asteptam conectarea clientilor pe care ii tratam folosind un thread pentru fiecare in parte.

Bug:

Aplicatia functioneaza cum trebuie dar, atunci cand se incepe **Graceful termination**, apare accept failed deoarece inainte de a inchide programul complet, server ul mai asteapta inca o data in accept() un client sa se conecteze.

Detalii de implementare:

In primul rand am folosit o structura de fisiere, cum a fost recomandat in cerinte:

```
typedef struct
{
    char file_name[30];
    int name_dim;
    int content_dim;
    int read;
    int write;
    wordFreq top[10];
    pthread_mutex_t f_mutex;
    pthread_cond_t f_cond;
} fileStats;
```

Am gandit aplicatia in felul urmator: Clientul se conecteaza, Acesta trimite o comanda prin intermediul functiei **send_operation()**, server-ul primeste comanda, o parseaza, si trimite un raspuns **send_response()**, client-ul primeste raspunsul, il parseaza la randul lui si afiseaza la stdout operatia, status-ul si un mic mesaj pentru a intelege usor ce s-a intamplat. Pentru a usura domnului profesor debugging-ul si urmarirea fluxului am printat si string-urile ce se trimit prin **send()** si **recv()** intre client si server.

Se creeaza thread-ul de indexare caruia ii trimitem ca argument o structura cu numarul de fisiere si fisierele, acesta indexeaza fisierele la inceput, apoi asteapta intr-o bucla while trimiterea semnalului pentru a se trezi.

```
while (!need_update)
```

Functia **trigger_reindexing()**, seteaza need_update pe 1 si trimite **pthread_cond_signal()**, in cele din urma reindexand fisierele. Am printat din nou in stdout pentru a usura urmarirea fluxului. Check :

```
*index_thread_function
```

Se creeaza thread-ul care asteapta la stdin “quit” si un semnal, utilizand o masca de semnale **setup_signal_fd()**. Totul este pus intr-un **epoll** pentru a face posibila asteptarea concurenta pe mai multi descriptori de fisier. Check:

```
*listener_thread_function
```

Deoarece au fost create thread-uri speciale pentru indexare si ascultare, pe thread-ul principal (cel din main) a fost realizata parsarea clientilor folosind cate un thread pentru fiecare operatie.

Atunci cand se incepe **graceful termination** se asteapta ca toate thread-urile sa isi finalizeze executia.

String-urile trimise pentru realizarea operatiilor sunt delimitate prin | iar fisierele prin **\0**.

Functia **update_log()** este **thread-safe** si printeaza in fisierul **log.txt** data si comenzile care au fost primite.

LIST: Clientul trimite: *LIST*, iar server-ul cauta recursiv in directoare fiserele de tip **DT_REG** si trimite inapoi raspuns-ul.

DOWNLOAD: Clientul trimite (ex) DOWNLOAD 15 download_test.txt, client-ul descarca in **just_downloaded.txt** continutul. Serverul trimite Succes sau Fail daca fisierul care este cerut nu exista.

UPLOAD: Clientul trimite (ex) UPLOAD 15 upload_test.txt. Server-ul trimite Succes sau Fail daca fisierul exista deja (Permission denied).

DELETE: Clientul trimite (ex) DELETE 15 upload_test.txt. Server-ul trimite Succes sau Fail daca fisierul nu exista

MOVE: Clientul trimite (ex) MOVE 17 fisiere2/move.txt 16 fisiere/move.txt. Server-ul trimite Succes sau Fail daca un fisier cu acelasi nume exista deja in noul path.

UPDATE: Clientul trimite (ex) UPDATE 15 fisiere2/f4.txt 4 3 Ana. Server-ul trimite Succes sau Fail daca fisierul nu exista.

SEARCH: Clientul trimite (ex) SEARCH 3 Ana. Server-ul trimite Succes (lista de fisiere sau lista goala).

Server-ul trimite doar codul, iar clientul stie sa interpreteze raspunsul si afiseaza daca a fost operatie efectuata cu succes sau eroare + o mica explicatie pentru a intelege.

Daca operatia nu exista server-ul va trimite 0x10 - unknown operation, iar daca numarul de clienti maxim a fost atins va trimite 0x8 - server busy (numarul maxim de clienti a fost atins).

Flux testat:

Fri Jan 12 12:57:48 2024 0x2 - UPLOAD [upload_test.txt]

Fri Jan 12 12:58:06 2024 0x4 - DELETE [upload_test.txt]

Fri Jan 12 12:58:30 2024 0x20 - SEARCH [Ada]

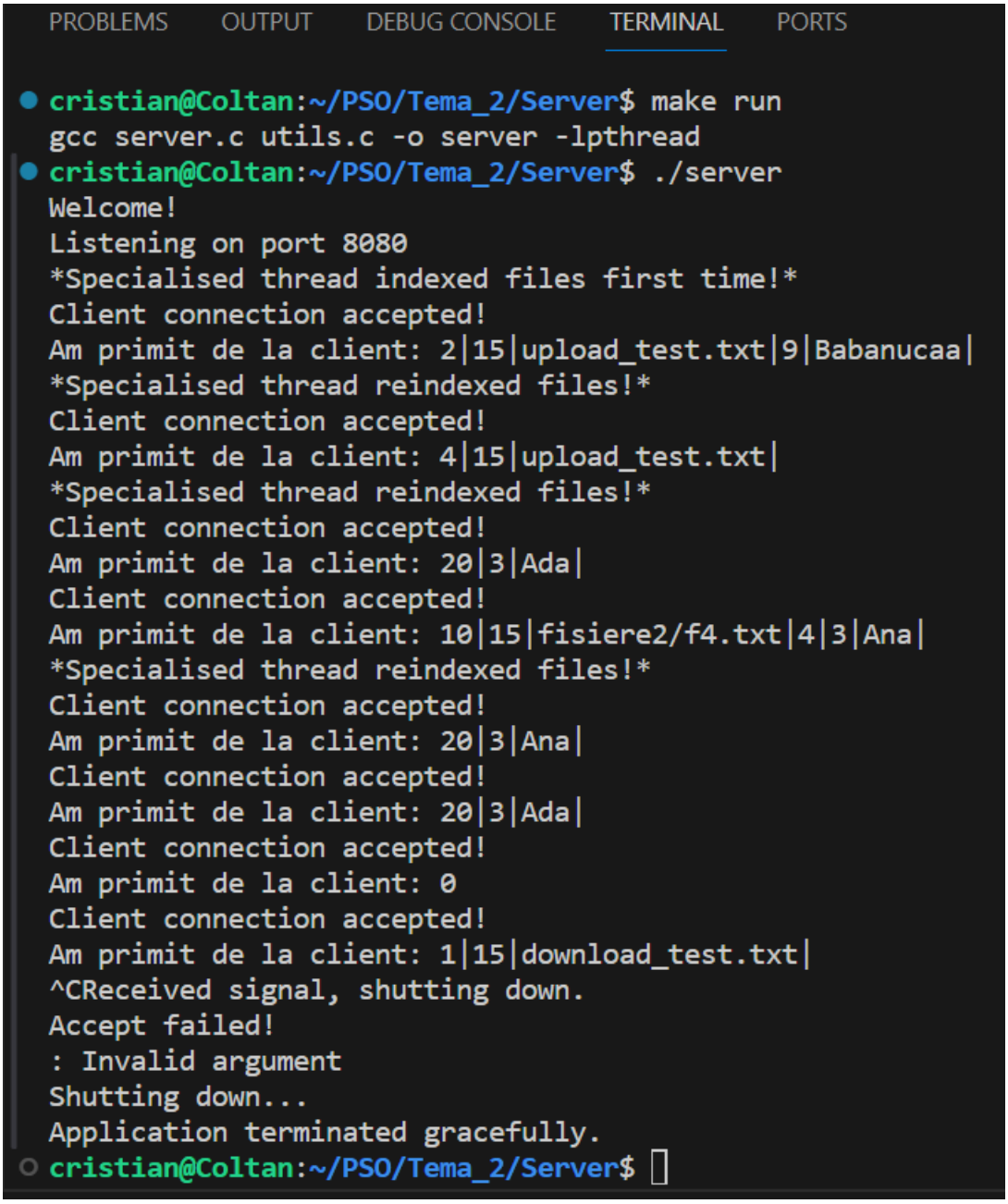
Fri Jan 12 13:00:24 2024 0x10 - UPDATE [fisiere2/f4.txt]

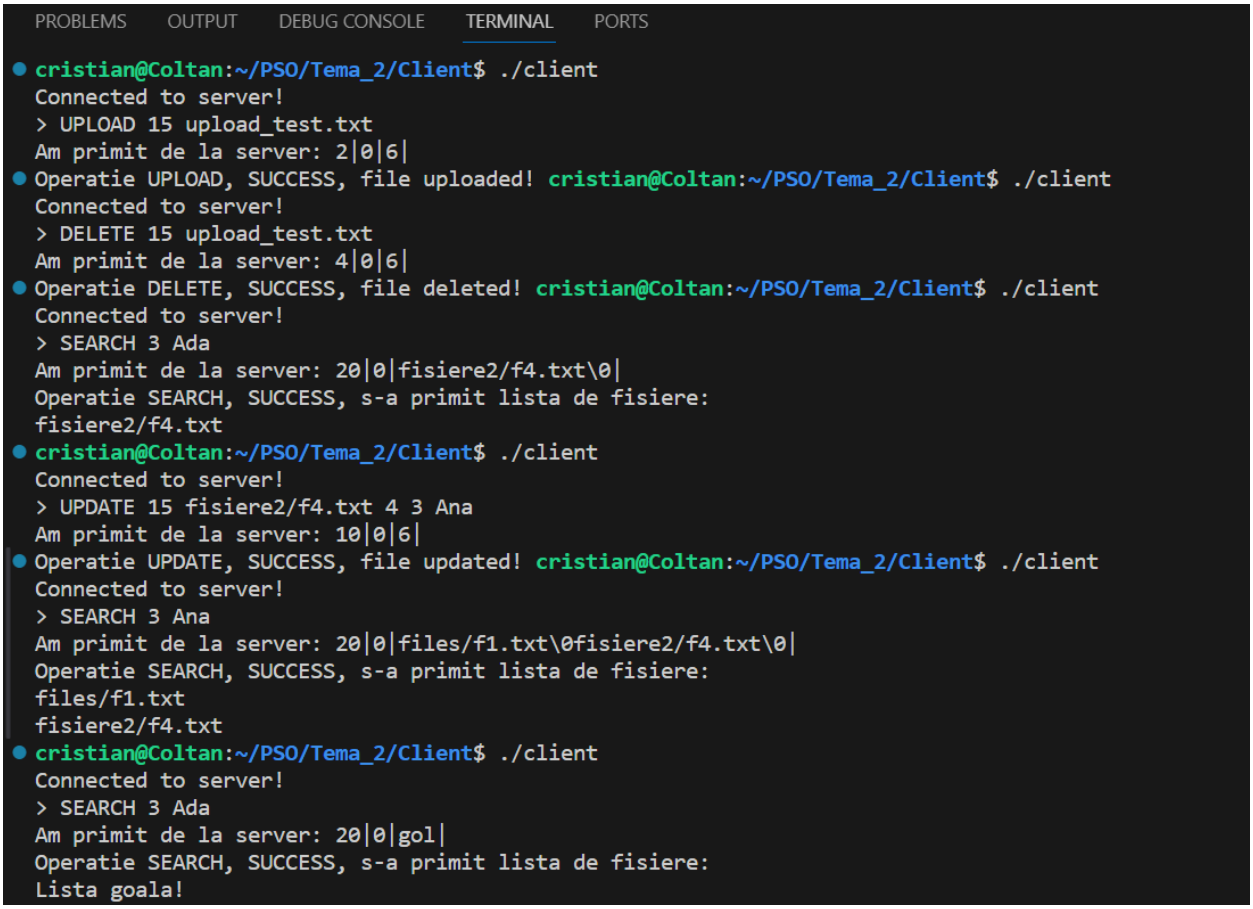
Fri Jan 12 13:00:44 2024 0x20 - SEARCH [Ana]

Fri Jan 12 13:00:52 2024 0x20 - SEARCH [Ada]

Fri Jan 12 13:01:44 2024 0x0 - LIST

Am dat **upload** la **upload_test.txt** si apoi am dat **delete** la acelasi fisier, am dat **search** “Ada” (stiind ca exista o singura aparitie a cuvantului) am primit calea fisierului, apoi, am dat **update** si am schimbat “Ada” cu “Ana”, am dat **search** “Ana” si **search** “Ada”, unde am primit o lista goala.


PROBLEMS
OUTPUT
DEBUG CONSOLE
TERMINAL
PORTS
cristian@Coltan:~/PSO/Tema_2/Server$ make run
gcc server.c utils.c -o server -lpthread
cristian@Coltan:~/PSO/Tema_2/Server$ ./server
Welcome!
Listening on port 8080
Specialised thread indexed files first time!
Client connection accepted!
Am primit de la client: 2|15|upload_test.txt|9|Babanucaa|
Specialised thread reindexed files!
Client connection accepted!
Am primit de la client: 4|15|upload_test.txt|
Specialised thread reindexed files!
Client connection accepted!
Am primit de la client: 20|3|Ada|
Client connection accepted!
Am primit de la client: 10|15|fisiere2/f4.txt|4|3|Ana|
Specialised thread reindexed files!
Client connection accepted!
Am primit de la client: 20|3|Ana|
Client connection accepted!
Am primit de la client: 20|3|Ada|
Client connection accepted!
Am primit de la client: 0
Client connection accepted!
Am primit de la client: 1|15|download_test.txt|
^CReceived signal, shutting down.
Accept failed!
: Invalid argument
Shutting down...
Application terminated gracefully.
cristian@Coltan:~/PSO/Tema_2/Server$


PROBLEMS
OUTPUT
DEBUG CONSOLE
TERMINAL
PORTS
cristian@Coltan:~/PSO/Tema_2/Client$ ./client
Connected to server!
> UPLOAD 15 upload_test.txt
Am primit de la server: 2|0|6|
Operatie UPLOAD, SUCCESS, file uploaded! cristian@Coltan:~/PSO/Tema_2/Client$ ./client
Connected to server!
> DELETE 15 upload_test.txt
Am primit de la server: 4|0|6|
Operatie DELETE, SUCCESS, file deleted! cristian@Coltan:~/PSO/Tema_2/Client$ ./client
Connected to server!
> SEARCH 3 Ada
Am primit de la server: 20|0|fisiere2/f4.txt\0|
Operatie SEARCH, SUCCESS, s-a primit lista de fisiere:
fisiere2/f4.txt
cristian@Coltan:~/PSO/Tema_2/Client$ ./client
Connected to server!
> UPDATE 15 fisiere2/f4.txt 4 3 Ana
Am primit de la server: 10|0|6|
Operatie UPDATE, SUCCESS, file updated! cristian@Coltan:~/PSO/Tema_2/Client$ ./client
Connected to server!
> SEARCH 3 Ana
Am primit de la server: 20|0|files/f1.txt\0fisiere2/f4.txt\0|
Operatie SEARCH, SUCCESS, s-a primit lista de fisiere:
files/f1.txt
fisiere2/f4.txt
cristian@Coltan:~/PSO/Tema_2/Client$ ./client
Connected to server!
> SEARCH 3 Ada
Am primit de la server: 20|0|gol|
Operatie SEARCH, SUCCESS, s-a primit lista de fisiere:
Lista goala!