시스템 프로그래밍 실습

[Assignment2-3]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Class** | **:** | **[A]** |
| **Professor** | **:** | **[김태석 교수님]** |
| **Student ID** | **:** | **[2019202032]** |
| **Name** | **:** | **[이상현]** |

Introduction

해당 과제는 기 구현했던 Assignment1\_3에 socket프로그래밍을 추가하는 과제이며, 이때 server는 client로부터 다중 접속을 허용한다. Server는 client와 연결이 될 때마다 연결된 client socket의 정보를 출력하고, 10초마다 현재 실행 중인 child process들의 정보를 출력한다. 이때 Client가 접속될 때마다 10초를 다시 카운팅하도록 한다. Client는 quit나 ctrl+c를 통해서 종료할 수 있으며, client가 종료되면 signal을 활용하여 해당 child process를 server에서 종료하고, child process를 관리하는 배열에서 삭제한다.

Flow chart

Pseudo code

결과화면

**<다중접속>**

<client>

스크린샷, 텍스트, 디스플레이, 소프트웨어이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

위에서부터 차례대로 server에 접속하였고, 2->1->3번 순으로 client를 종료하였다.

<server>

텍스트, 스크린샷이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

세 개의 client가 각각 접속한 뒤의 화면을 보여주고 있다.

텍스트, 스크린샷, 메뉴, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

10초뒤에 client를 다시 보여주고, 2->1->3 순으로 client를 종료하였을 때의 결과를 차례대로 보여주고 있다.

**<LS>**

<client>

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

<server>

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

Ls 명령어를 입력한 client의 정보를 srv에서 출력하고, cli에서 결과를 출력하고 있다.

**<DIR>**

<client>

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

<server>

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

Dir를 통해 파일을 출력한다.

**<MKDIR + CD + PWD + RMDIR>**

<client1>

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

<client2>



두개의 client에서 접속한다.

<server>

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

두개의 client가 접속되었고, 첫번째 client에서 mkdir을 통해 new\_dir1 new\_dir2를 생성한다.

<client2>

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

두번째 client에서 ls를 통해서 new\_dir1, new\_dir2가 만들어졌음을 확인할 수 있고, cd를 통해 new\_dir1로 이동한 뒤, pwd를 실행한다. 이후 cd ..를 통해 이전 directory로 이동하고, rmdir명령어를 통해 만들어진 2개의 new\_dir1, new\_dir2를 삭제한다.

<server>

텍스트, 스크린샷, 폰트, 메뉴이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

Server 화면을 통해 두번쨰 client에서 명령어를 실행했음을 확인할 수 있다.

<client1>

텍스트, 폰트, 스크린샷이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

첫번째 client에서 ls를 출력하면 new\_dir1, new\_dir2가 삭제되었음을 확인할 수 있다.

<server>

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

server화면에서 client의 접속기록을 확인한다.

<전체 실행화면>

<client1>

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

<client2>

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

<server>

텍스트, 스크린샷이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

텍스트, 스크린샷, 메뉴이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

**<RENAME + DELETE>**

<client>

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

<server>

텍스트, 스크린샷, 폰트, 소프트웨어이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

**<QUIT>**

<server>

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

Client를 종료하고 server에서는 해당 process를 삭제한다.

<client>



고찰

해당 과제를 진행하는 과정에서 가장 어려웠던 점은 여러 개의 clients를 등록하고 관리하는 것과 어떤 clients가 종료되었을 때, 해당 clients를 배열에서 삭제하는 것이었다. 이를 해결하기 위해서 child process들은 구조체 배열을 사용하여 배열에 저장하여 관리하였고, 연결된 socket이 종료될 때마다 event를 실행할 수 있도록 해주는 signal(SIGHLD)를 사용하여 어떤 client가 종료될 때마다 배열에서 삭제하고 process를 종료하였다. 또한 10초마다 알람이 오도록 하는 것 또한 어려웠는데, 특히 어떤 client가 새롭게 연결될 때마다 다시 10초를 카운팅 해줘야한다는 것을 해결하는데 어려움이 있었다. 이를 해결하기 위해서 alarm(10)을 새로운 client가 연결될 때마다 다시 등록하였고, 이를 통해 문제없이 실행될 수 있도록 하였다. 이번 과제를 통해 signal에 대해 자세히 알게되었고, 여러 client들의 다중 접속을 허용하고 관리하는 방법에 대해 익히게 되었다.

Reference

강의자료만 참고하였습니다.