

Assignment #2 Report

2016314726 정영준

Development Environments

SERVER OS: Ubuntu 20.04.1 LTS

Python: 3.8.2

Used Machine for client: Another Desktop, virtualbox

Client OS: Ubuntu 20.04.1 LTS

Client Web browser: Chrome 86.0.4240.111

프로그램 설명

먼저 프로그램을 실행하고 테스트한 방법은 제 노트북에서 server.py를 실행시켜 서버를 구동 시킨 후, 노트북에 설치된 virtualbox의 ubuntu와 같은 네트워크에 연결된 데스크탑의 Ubuntu, window 환경에서 모두 Chrome 웹 브라우저를 사용하여 접속을 하여 테스트 하였습니다. 두 환경의 IP 뒷자리 값은 달랐습니다.

main() 함수

run_server(PORT)를 호출합니다. PORT는 전역 변수 값으로 10080으로 설정되어 있습니다.

run_server(PORT) 함수

서버를 처음 실행시키는 함수로 serverSocket = socket(AF_INET, SOCK_STREAM), serverSocket.bind((' ',PORT))를 실행하여 서버 소켓의 설정과 포트 설정을 합니다. 그리고 serverSocket.accept()를 while 반복문 안에 넣어 client의 접근을 연속적으로 받습니다. Persistent를 구현하기 위해 clientSocket.setsockopt를 사용하여 TCP 연결을 Keep Alive하도록 설정하였고 연결 활성화 상태가 12분동안 유지되도록 하였습니다. 연결 유효성 검

사주기와 연결 종료전 유효성 검사 횟수도 각각 100과 10으로 설정하였습니다. 마지막으로 `handle_clientRequest(clientSocket)`을 통해 실질적인 client의 HTTP Request를 관리합니다.

`handle_clientRequest(clientSocket)` 함수

코드의 대부분을 차지하는 `clientSocket`의 HTTP Request를 내용에 따라 알맞은 HTTP를 `send`해주는 함수 입니다. `global`을 사용하여 전역변수 `authorized`, `login_time`, `user_id`를 함수내에 전역 선언 해줍니다. `client_http` 변수에 `clientSocket.recv`를 사용하여 받아온 값을 저장합니다. 만약 Cookie가 받아온 HTTP 요청에 들어있으면 이는 로그인을 한 사용자로 취급을 하여 `authorized = 1`로 설정합니다. `client_http`를 decoding하고 이를 `www`으로 split하여 각각 HTTP 요청을 줄별로 list로 저장합니다.

`/login` 으로 접근하였고 form을 통해 값이 전달되었을 경우 이를 로그인이 이루어 졌다고 판단하고 Cookie에 id를 문자열 parsing을 통해 전달된 id값으로 설정하고 Max-Age를 30으로 설정하여 30초뒤 만료되는 Cookie를 HTTP를 통해 보냅니다. 이때 302 status를 통해 `/secret.html`로 redirect 시킵니다. 전역 변수 `login_time`에 `time.time()`의 값을 할당합니다.

다시 if문을 사용하여 not authorized 즉 쿠키가 존재하지 않는 상태, 인증이 되지 않는 상태에서는 `/'`로 접근을 하지 않으면 모두 403 Forbidden status를 보냅니다. `/'`로 접근을 하면 로그인 페이지인 `/index.html`로 redirect 시킵니다.

elif문을 사용하여 authorized된 상태, 즉 쿠키가 존재하는 상태에서는 파일에 존재하는 이미지 파일로 접근할 경우 200 OK status와 요청하는 image파일을 보내줍니다. 다시 `/'`로 접근이 이루어진 경우 전과 같이 `/secret.html`로 redirect 시켜줍니다. `/'secret.html'`로 접근한 경우 200 OK status와 `secret.html`의 파일을 함께 보내줍니다. `/'cookie.html'`로 접근이 이루어지면 200 OK status와 `make_cookie_html` 함수의 반환값을 함께 전송합니다.

그 외의 경우 로그인 상태에서 잘못된 파일에 접근하였으므로 404 Not Found status를 전송시킵니다.

`make_cookie_html(id)` 함수

`user_id`를 인자로 받고 html 문자열에 format을 사용하여 사용자의 이름을 title과 본문에

삽입합니다. `max(0,int(30 - (time.time() - login_time)))`은 만료되기 까지 남은 쿠키의 시간입니다. `time.time()`은 현재 POSIX시각을 반환하기 때문에 login이 이루어진 시간에서 현재의 시간을 빼고 int로 변환하면 이는 몇 초가 로그인 후 지났는지 말해줍니다. 이를 30에서 빼주면 쿠키 만료까지 남은 시간이 표시됩니다.

전체적인 실행 시간을 줄이기 위해 하나씩 모든 client의 요청을 경우에 나눠서 생각하지 않고 중첩된 if 문을 통하여 어느 경우에 client의 요청이 해당하는지 크게 login 상태 logout상태 / 잘못된 접근 옳은 접근으로 나누어 시간 복잡도를 줄이려고 하였습니다.

기능 테스트

```
june@DESKTOP-SKULD1U:~/web_server_imitation$ python3 server.py
THE TCP SERVER IS READY TO RECEIVE!
```

<http://127.0.0.1:10080/wrongpath> : 로그인 하기 전 잘못된 경로로 연결

127.0.0.1에 대한 액세스가 거부됨

이 페이지를 볼 수 있는 권한이 없습니다.

HTTP ERROR 403

<http://127.0.0.1:10080/secret.html> : 로그인 하기 전 파일에 접근

127.0.0.1에 대한 액세스가 거부됨

이 페이지를 볼 수 있는 권한이 없습니다.

HTTP ERROR 403

<http://127.0.0.1:10080/> : 로그인을 위한 접근

Enter Your ID and Password

User ID:

Password:

login

Login 버튼 클릭하고 redirect된 결과 (<http://127.0.0.1:10080/secret.html>)

My name is Young June Jung

I live in Siheung

I love Computer Network Class

```
6 clientSocket.connect((serverip, serverport))
7
8 msg = input('input lowercase sentence: ')
9 clientSocket.send(msg.encode())
10
11 newMsg = clientSocket.recv(1024)
12 print('From Server: ',newMsg.decode())
13 clientSocket.close()
```

터미널 문제 출력 디버그 콘솔 1: python3

```
june@DESKTOP-SKNLD1U:~/web_server_initation$ python3 main.py
The TCP server is ready to receive!
^CTraceback (most recent call last):
  File "main.py", line 24, in <module>
    run_server()
```

```
bash: cd/: No such file or directory
june@DESKTOP-SKNLD1U:/mnt/c/Users/정/Desktop$ cd /
june@DESKTOP-SKNLD1U:/$ cd home/
june@DESKTOP-SKNLD1U:/home$ cd june/
```

```
june@DESKTOP-SKNLD1U:/home$ cd june/
june@DESKTOP-SKNLD1U:/$ ls
antlr4-cpp-runtime-4.8-source.zip  antlr4-cpp-runtime-4.8-source.zip  Image.PNG  web_server_initation
june@DESKTOP-SKNLD1U:/$ mv Image.PNG web_server_initation/static/
june@DESKTOP-SKNLD1U:/$
```



Young-june Jung
hectic97

Edit profile

All 7 followers · 8 following · ☆ 3

Sungkyunkwan University SME & CS

Young-june Jung's GitHub Stats

☆ Total Stars:	0
🔗 Total Commits (2020):	395
🔗 Total PRs:	3
🔗 Total Issues:	1
🔗 Contributed to:	3

A+

Pinned

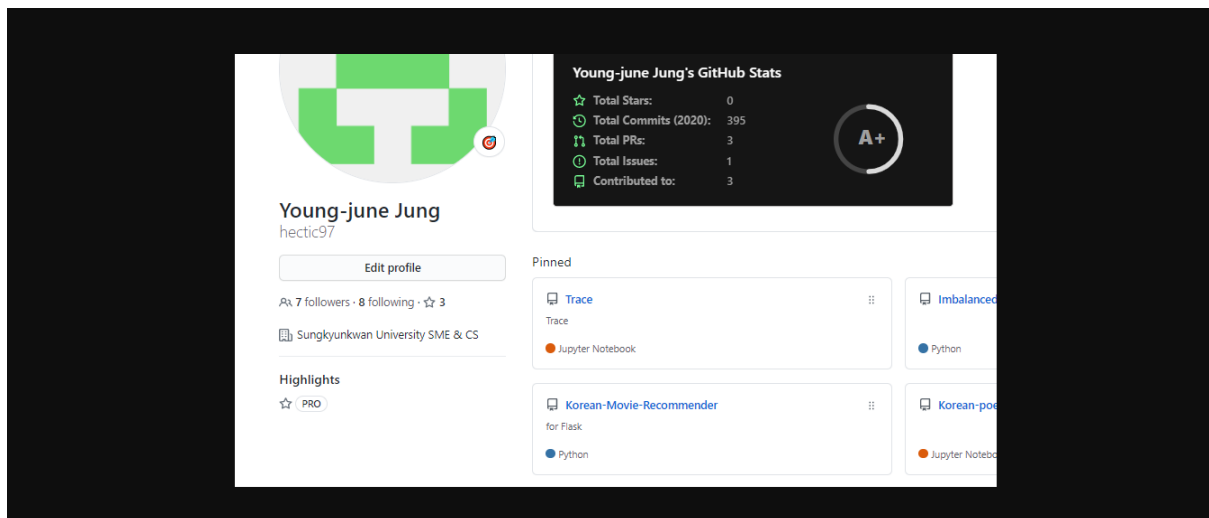
Trace

Trace
Jupyter Notebook

Imbalanced

Python

<http://127.0.0.1:10080/image3.png> : 로그인 상태에서 image 파일에 접근



30초가 초과하여 접근 권한이 사라지고 나서 secret.html 새로고침 결과

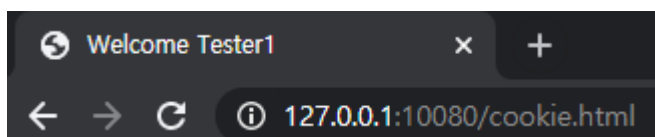
127.0.0.1에 대한 액세스가 거부됨

이 페이지를 볼 수 있는 권한이 없습니다.

HTTP ERROR 403

새로고침

다시 로그인 하고 나서 30초 이내에 '/cookie.html'로 접근



Hello Tester1

25 seconds left until your cookie expires

새로고침 결과

Hello Tester1

11 seconds left until your cookie expires

쿠키가 만료된 뒤 새로고침 결과



127.0.0.1에 대한 액세스가 거부됨

이 페이지를 볼 수 있는 권한이 없습니다.

HTTP ERROR 403

쿠키를 사용하여 구현하였습니다. Password의 경우 로그인 인증 기능이 없어 따로 쿠키 값을 저장하지 않았습니다.

The screenshot shows the Chrome DevTools Application tab. The left sidebar has a tree view with 'Application' expanded, showing 'Manifest', 'Service Workers', and 'Clear storage'. Under 'Storage', 'Local Storage', 'Session Storage', 'IndexedDB', 'Web SQL', and 'Cookies' are listed. The 'Cookies' section is expanded, showing a table with one cookie.

Name	Value
id	Tester1

The bottom of the sidebar shows the URL: http://127.0.0.1:10080

Persistent TCP socket 구현 방법

```
clientSocket, addr = serverSocket.accept()
x = serverSocket.getsockopt(SOL_SOCKET, SO_KEEPALIVE)
clientSocket.setsockopt(SOL_SOCKET, SO_KEEPALIVE, 1)
clientSocket.setsockopt(IPPROTO_TCP, TCP_KEEPIDLE, 1440) # 연결 활성화 상태유지 (default 14400=2h)
clientSocket.setsockopt(IPPROTO_TCP, TCP_KEEPINTVL, 100) # 연결 유효성 검사 주기
clientSocket.setsockopt(IPPROTO_TCP, TCP_KEEPCNT, 10) # 연결 종료전 유효성 검사 횟수
handle_clientRequest(clientSocket)
```

accept된 연결에 모두 setsockopt를 사용하여 소켓의 keep-alive 관련 값들을 설정하였습니다. Google sheet에 10분이 최대 테스트 시간이라고 명시하여 주셔서 12분으로 연결 활성화 상태를 설정하였습니다.