

CSE3027: Computer Networks

Project 1: Concurrent Web Server using BSD Sockets

ICT융합학부 미디어테크놀로지전공 2019093418 김은정

1) 서버 코드에 대한 간략한 설명 (자세한 설명은 코드 주석 참조)

- 헤더 부분 코드

Define을 통해 기본 버퍼 사이즈 등의 고정 값들을 설정하였고, 에러 메시지들을 설정해주었다. current path를 전역변수로 선언해준 뒤, 실행될 함수들을 써주었다.

- int main 속 몇몇 코드들

port번호가 안 들어오거나, 0~1024 사이의 숫자면 error 출력하도록 설정했다.

getcwd() 함수를 통해 현재 서버에서 돌아가는 폴더 명을 알아낸 뒤에 cur_path에 넣어준다.

While(1)을 통해 서버가 통신을 한번 받고 꺼지지 않고 계속 돌아갈 수 있도록 해준다.

fork()를 통해 child process를 생성하여 response를 처리해준다. (서버는 일회성이 아닌 계속 대기하며 다른 클라이언트의 요청을 받아야하기 때문)

- request_handler 함수

클라이언트로부터 받은 request를 다루는 함수다. Read() 함수를 통해 socket을 읽어서 msg_buffer에 넣어주고 request message를 출력 및 분석하는 역할이다.

- send_error_response 함수

에러를 보내는 함수로, switch문을 통해 에러 코드에 따라 에러 메시지를 생성하고 배열에 넣어서 전송한다. (헤더를 미리 만들어서 보냄)

- send_content_response 함수

req_url을 찾아서 보내주는 역할. req_url이 " / "에 해당하면 html파일을 생성한다. content_path에 현재 디렉토리를 넣어주고 html 파일을 뒤에 붙여준다(cur_path 생성). 만약 파일이름이면 파일을 붙여준다. 그리고 send_content_header 함수를 통해 HTTP header를 client에게 보내준다.

- send_content_header 함수

content의 length를 확인하고, 현재 시간을 확인한 뒤, content_type 함수를 통해 받은 정보 등으로 header를 세팅하여 전송한다. Header를 보낸 뒤, body를 보낸다. (WrWnWrWn이 들어간 이유)

- content_type 함수

file path를 통해 확장자를 분석하는 함수이다. (html, jpeg, gif 등)

2) 어려웠던 점

- Fork()를 통해 child process를 만들어서 처리하는 과정에서 zombie 프로세스(defunct process)가 생성된 점
- Content type 처리에 대한 정보가 필요했던 부분

- http response 처리에 대한 정보가 필요했던 부분
- 요청받은 파일을 읽어서 처리하는 과정 (smashing error 등이 발생)
- 에러 메시지의 헤더부분 작성
- Request message를 분석하는 과정

3) output에 관하여

```
eunjung@eunjung-VirtualBox:~/socket$ ./myserver 3131
----- Requested Message -----
GET / HTTP/1.1
Host: 127.0.0.1:3131
User-Agent: Mozilla/5.0 (X11; Ubuntu; Linux x86_64; rv:86.0) Gecko/20100101 Firefox/86.0
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Accept-Language: en-US,en;q=0.5
Accept-Encoding: gzip, deflate
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1

Process 'GET' request for '/'
----- Responded Header -----
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: text/html
Content-Length: 438
Connection: keep-alive
Date: Fri, 23 Apr 2021 10:10:19 GMT
Server: myserver
```

```
Process 'GET' request for '/'
----- Responded Header -----
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: text/html
Content-Length: 438
Connection: keep-alive
Date: Fri, 23 Apr 2021 10:13:00 GMT
Server: myserver
```

```
Sent 438 bytes contents to a client
----- Requested Message -----
GET /gif.gif HTTP/1.1
Host: 127.0.0.1:3131
User-Agent: Mozilla/5.0 (X11; Ubuntu; Linux x86_64; rv:86.0) Gecko/20100101 Firefox/86.0
Accept: image/webp,*/*
Accept-Language: en-US,en;q=0.5
Accept-Encoding: gzip, deflate
DNT: 1
Connection: keep-alive
Referer: http://127.0.0.1:3131/
Pragma: no-cache
Cache-Control: no-cache
```

```
Sent 710261 bytes contents to a client
----- Requested Message -----
GET /mp3.mp3 HTTP/1.1
Host: 127.0.0.1:3131
User-Agent: Mozilla/5.0 (X11; Ubuntu; Linux x86_64; rv:86.0) Gecko/20100101 Firefox/86.0
Accept: audio/webm,audio/ogg,audio/wav,audio/*;q=0.9,application/ogg;q=0.7,vide
o/*;q=0.6,*/*;q=0.5
Accept-Language: en-US,en;q=0.5
Range: bytes=0-
Connection: keep-alive
Referer: http://127.0.0.1:3131/
```

```
Process 'GET' request for '/mp3.mp3'
----- Responded Header -----
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: audio/mpeg
Content-Length: 4920352
Connection: keep-alive
Date: Fri, 23 Apr 2021 10:10:19 GMT
Server: myserver
```

```
Sent 247904 bytes contents to a client
----- Requested Message -----
GET /pdf.pdf HTTP/1.1
Host: 127.0.0.1:3131
User-Agent: Mozilla/5.0 (X11; Ubuntu; Linux x86_64; rv:86.0) Gecko/20100101 Firefox/86.0
Accept: */*
Accept-Language: en-US,en;q=0.5
Accept-Encoding: gzip, deflate
Connection: keep-alive
Referer: http://127.0.0.1:3131/
```

```
Process 'GET' request for '/pdf.pdf'
----- Responded Header -----
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: application/pdf
Content-Length: 710261
Connection: keep-alive
Date: Fri, 23 Apr 2021 10:10:19 GMT
Server: myserver
```

```
Sent 3930972 bytes contents to a client
----- Requested Message -----
GET /jpeg.jpg HTTP/1.1
Host: 127.0.0.1:3131
User-Agent: Mozilla/5.0 (X11; Ubuntu; Linux x86_64; rv:86.0) Gecko/20100101 Firefox/86.0
Accept: image/webp,*/*
Accept-Language: en-US,en;q=0.5
Accept-Encoding: gzip, deflate
Connection: keep-alive
Referer: http://127.0.0.1:3131/
```

```
Process 'GET' request for '/jpeg.jpg'
----- Responded Header -----
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: image/jpeg
Content-Length: 247904
Connection: keep-alive
Date: Fri, 23 Apr 2021 10:10:19 GMT
Server: myserver
```

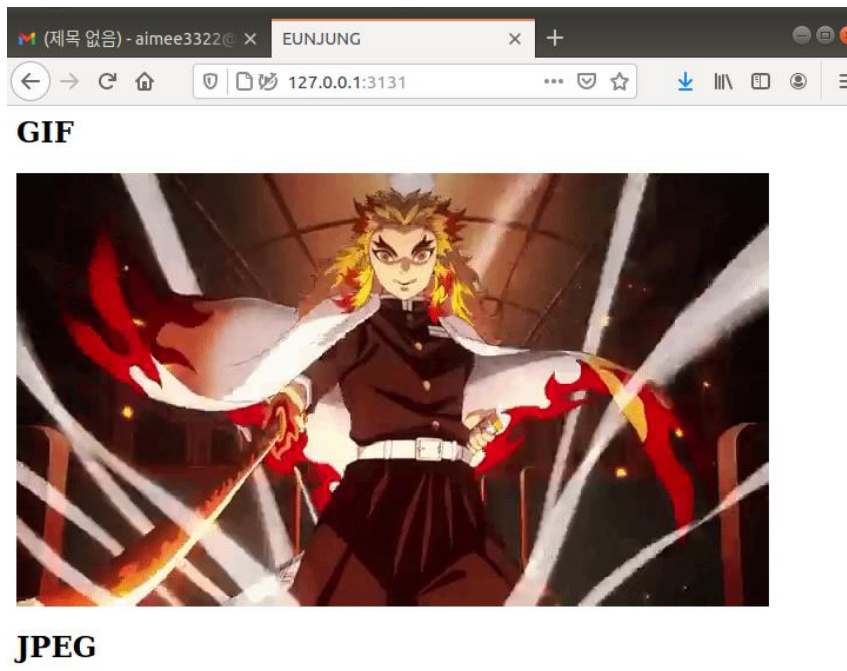
```
Sent 438 bytes contents to a client
----- Requested Message -----
GET /gif.gif HTTP/1.1
Host: 127.0.0.1:3131
User-Agent: Mozilla/5.0 (X11; Ubuntu; Linux x86_64; rv:86.0) Gecko/20100101 Firefox/86.0
Accept: image/webp,*/*
Accept-Language: en-US,en;q=0.5
Accept-Encoding: gzip, deflate
Connection: keep-alive
Referer: http://127.0.0.1:3131/
```

```
Process 'GET' request for '/gif.gif'
----- Responded Header -----
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: image/gif
Content-Length: 3930972
Connection: keep-alive
Date: Fri, 23 Apr 2021 10:10:19 GMT
Server: myserver
```

```
Sent 4920352 bytes contents to a client
----- Requested Message -----
GET /favicon.ico HTTP/1.1
Host: 127.0.0.1:3131
User-Agent: Mozilla/5.0 (X11; Ubuntu; Linux x86_64; rv:86.0) Gecko/20100101 Firefox/86.0
Accept: image/webp,*/*
Accept-Language: en-US,en;q=0.5
Accept-Encoding: gzip, deflate
Connection: keep-alive
Referer: http://127.0.0.1:3131/
```

```
Process 'GET' request for '/favicon.ico'
Sent 404 error to a client, 128 bytes
----- Requested Message -----
GET / HTTP/1.1
Host: 127.0.0.1:3131
User-Agent: Mozilla/5.0 (X11; Ubuntu; Linux x86_64; rv:86.0) Gecko/20100101 Firefox/86.0
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Accept-Language: en-US,en;q=0.5
Accept-Encoding: gzip, deflate
DNT: 1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
Pragma: no-cache
Cache-Control: no-cache
```

위와 같이 request message와 parse 결과 및 header 정보 등이 출력된다.



```
eunjung@eunjung-VirtualBox:~/socket$ ls
eunjung.html  jpeg.jpg  mp3.mp3  myserver.c  mywebsvr.h
gif.gif       Makefile  myserver  mywebsvr.c  pdf.pdf
eunjung@eunjung-VirtualBox:~/socket$ ./myserver 3131
----- Requested Message -----
GET / HTTP/1.1
```

이처럼 3131포트에서 만들

어 놓은 html파일이 열리는 것을 확인할 수 있다.