

10장. 서버(Server) 및 네트워크



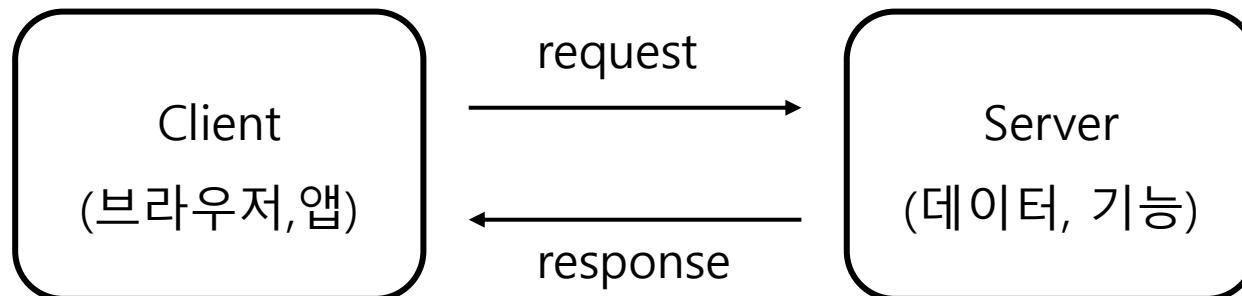
클라이언트 & 서버

▪ 챗GPT 프롬프트 입력

- + 컴퓨터 용어인 서버와 클라이언트에 대해 설명해줘



▪ 서버와 클라이언트 기본 구조



클라이언트 & 서버

■ 클라이언트?

서버에 요청(Request)을 보내는 쪽이다. 서버에 “이거 주세요”라고 요청
서버가 준 결과를 화면에 보여주거나 사용함.

예시)

- 웹 브라우저(Chrome, Edge)
- 스마트폰 앱
- 게임 실행 프로그램

■ 서버란?

서비스를 제공하는 컴퓨터(또는 프로그램) 이다.

- 데이터, 파일, 웹페이지, 프로그램 기능 등을 제공
- 항상 켜져 있거나 요청을 기다리는 역할

예시)

- 웹 서버: 네이버, 구글 같은 웹사이트를 보여줌
- 게임 서버: 게임 접속, 점수, 캐릭터 정보 관리
- DB 서버: 데이터 저장·조회 담당

flask(플라스크)

- **플라스크(flask)는?**

파이썬으로 제작된 마이크로 웹 프레임워크의 하나이며, 웹 sever를 만들고, 웹 애플리케이션을 제작할 수 있다.

☞ <https://flask.palletsprojects.com/en/stable/>



Flask

Flask 문서에 오신 것을 환영합니다. Flask는 경량 WSGI 웹 애플리케이션 프레임워크입니다. Flask는 누구나 쉽고 빠르게 시작할 수 있도록 설계되었으며, 복잡한 애플리케이션까지 확장할 수 있는 기능을 갖추고 있습니다.

flask(플라스크)

- **플라스크 설치**

pip install Flask

- **간단한 웹 서버 예제**

```
from flask import Flask

app = Flask(__name__)

@app.route("/")
def hello_world():
    return "<p>Hello, World!</p>"
```

flask 웹서버 만들기

■ 웹서버 만들기

```
from flask import Flask

# Flask 애플리케이션 인스턴스 생성
app = Flask(__name__)

# 루트 경로에 대한 라우트 설정
@app.route('/')
def home():
    return "<h1>Hello, Flask!"

if __name__ == "__main__":
    # 디버그 모드로 서버 실행
    # 운영 모드에서는 debug=False로 설정
    app.run(debug=True)
```



flask 웹서버 만들기

▪ Flask 서버 실행

1. 서버 실행 방법 – 터미널

서버&네트워크> python server01.py

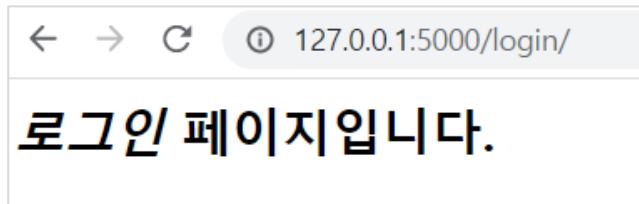
```
* Serving Flask app 'server01'  
* Debug mode: on  
WARNING: This is a development server. Do not use it in a production deployment.  
on WSGI server instead.  
* Running on http://127.0.0.1:5000  
Press CTRL+C to quit  
* Restarting with stat  
* Debugger is active!  
* Debugger PIN: 106-824-902
```

2. 웹 브라우저 접속 – <http://127.0.0.1:5000>

- 127.0.0.1 -> 내 컴퓨터에서 실행 중인 웹 서버에 접속하는 주소
- 5000 -> 포트 번호(어떤 프로그램(서버)인지 구분하는 번호)

flask 웹서버 만들기

■ 페이지 라우팅



```
from flask import Flask

app = Flask(__name__) #app 객체 생성

@app.route('/') #http://127.0.0.1:5000/
def index():
    return "Hello~ Flask"

@app.route('/login') #http://127.0.0.1:5000/login
def login():
    return "<h2><i>로그인</i> 페이지입니다.</h2>"
```

flask 웹서버 만들기

■ 페이지 라우팅

```
← → ⌂ ⓘ 127.0.0.1:5000/board/view
```

게시글 상세 페이지입니다.

```
@app.route('/register')
def register():
    return "<h2>회원가입 페이지입니다.</h2>

@app.route('/board/view')
def view():
    return "<h2>게시글 상세 페이지입니다.</h2>"
```

flask 웹서버 만들기

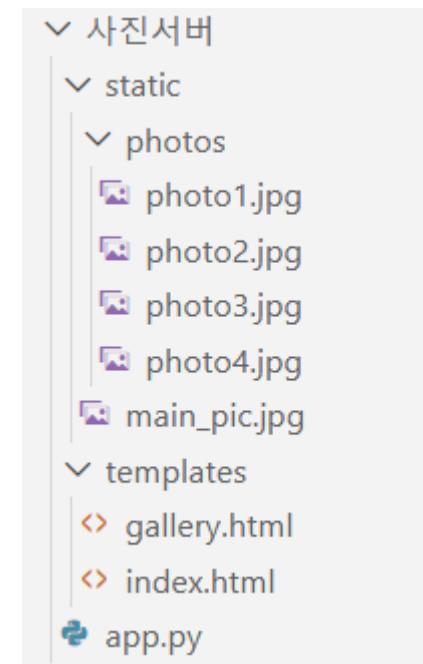
■ 웹 프레임워크 및 사진 서버 디렉터리 구조

웹 프레임워크 구조

templates 폴더 -> html 파일

static 폴더 -> css, image 파일

app.py -> 실행 파일



HTML 태그(tag)

■ HTML이란?

- 하이퍼텍스트를 마크업 하는 언어, HTML5(현재 버전)
- **마크업** : tag(태그)를 사용해 문서에서 어느 부분이 제목이고 본문인지, 어느 부분이 사진이고 링크인지 표시하는 명령어(코드)

■ HTML 태그(Tag)

태그	설명
<!DOCTYPE html>	현재 문서가 HTML5 언어로 작성된 웹 문서라는 뜻 문서 유형을 지정.
<html>~</html>	웹 문서의 시작과 끝을 나타내는 태그
<head>~</head>	웹 브라우저가 웹 문서를 해석하기 위해 필요한 정보들을 입력하는 부분. <meta> 태그 – 문자 세트를 비롯한 문서 정보 <title> 태그 – 브라우저의 제목 표시줄에 표시
<body>~</body>	실제로 웹 브라우저 화면에 나타날 내용

HTML 태그(tag)

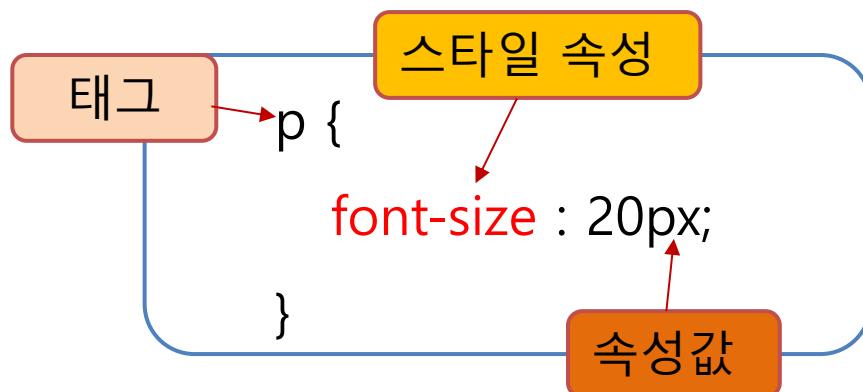
◆ HTML 태그(Tag)

태그	설명
<hn>	Headline을 뜻하고.. <h1>제목 표시</h1> 1~6까지 있고, 1이 가장 크고 6이 가장 작은 크기 제목
<p>	paragraph의 줄임말로 '단락'이란 앞 뒤에 줄바꿈이 있는 텍스트 덩어리
	 alt 속성 - 이미지를 설명하는 대체 텍스트이다. width, height 속성 - 이미지의 크기 (너비, 높이)를 조정할 수
<a>	<a>태그는 클릭했을 때 다른 페이지로 넘어가는 기능을 가지고 있다. 텍스트
	목록을 나타내는 태그이다.
	목록안의 항목(item)을 표시하는 태그이다.

CSS(Cascading Style sheets)

■ CSS(Cascading Style Sheets)란?

- HTML이 텍스트나 이미지, 표 같은 각 요소를 문서에 넣어 뼈대를 만드는 것이라면 CSS는 텍스트 색상이나 크기, 이미지 크기나 위치, 표 색상, 배치 방법 등 웹 문서의 디자인 요소를 담당한다.
- 스타일 형식



세미콜론(;)으로 구분하여 중괄호{ }안에 나열한다.

flask 웹서버 만들기



flask 웹서버 만들기

- 플라스크 사진 서버 만들기

app.py

```
from flask import Flask, render_template
import os

app = Flask(__name__)

@app.route("/")
def home():
    return render_template("index.html")

@app.route("/gallery")
def gallery():
    photos = os.listdir("static/photos")
    return render_template("gallery.html", photos=photos)

if __name__ == "__main__":
    app.run(debug=True)
```

flask 웹서버 만들기

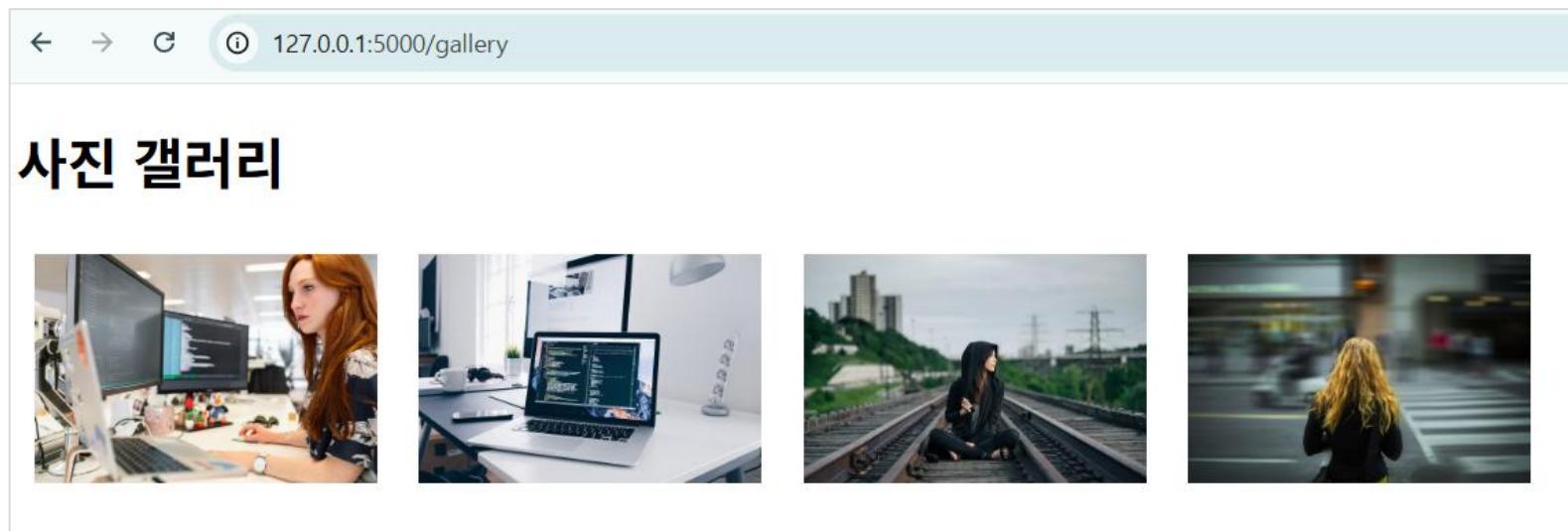
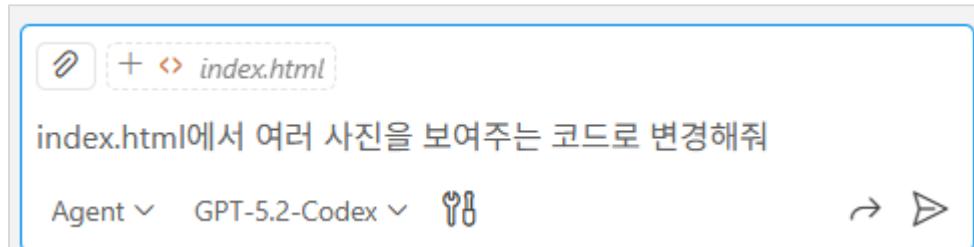
- **index.html 파일 만들기**

index.html

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="ko">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title>사진 보기</title>
</head>
<body>
  <h1>어느 봄날 카페에서...</h1>
  
</body>
</html>
```

flask 웹서버 만들기

- **gallery.html 파일 만들기**



flask 웹서버 만들기

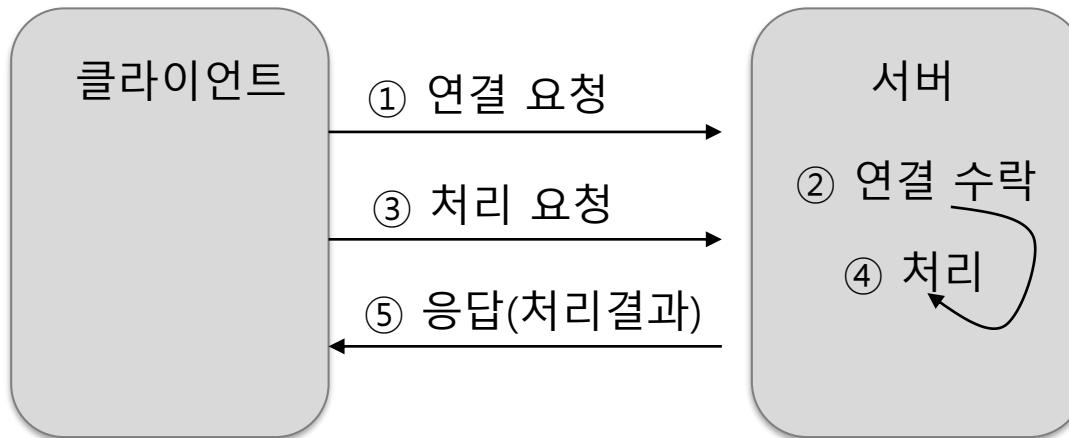
- **gallery.html 파일 만들기**

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="ko">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>사진 갤러리</title>
    <!-- CSS 스타일 추가 -->
    <style>
        h1{color: blue;}
        img {
            width: 200px;
            margin: 10px;
        }
    </style>
</head>
<body>
    <h1>사진 갤러리</h1>
    {# 파일 템플릿 언어 - 제어문 %%, 출력문 {{ }} #}
    {% for photo in photos %}
        
    {% endfor %}
</body>
</html>
```

네트워크(Network)

네트워크

- 홈 네트워크 : 컴퓨터가 방마다 있고, 이들 컴퓨터를 유.무선 등의 통신회선으로 연결(LAN)
- 지역 네트워크 : 회사, 건물, 특정 영역에 존재하는 컴퓨터를 통신회선으로 연결한 것(MAN)
- 인터넷 : 지역네트워크를 통신 회선으로 연결한 것(WAN)



- ▶ 클라이언트/서버(C/S: client/server) : 한 개의 서버와 다수의 클라이언트로 구성
- ▶ P2P(Peer to Peer) : 두 개의 프로그램이 서버인 동시에 클라이언트 역할을 함
먼저 접속을 시동한 컴퓨터가 클라이언트가 된다. (1:1 채팅과, 파일 공유 프로그램)

네트워크(Network)

▪ 컴퓨터의 내부 및 외부 IP

- + 파이썬으로 컴퓨터의 내부 IP를 확인하는 코드를 작성해줘



```
import socket

# 내 컴퓨터 이름과 내부 IP 주소 가져오기
hostname = socket.gethostname()
ip_address = socket.gethostbyname(hostname)

print("컴퓨터 이름:", hostname)
print("내부 IP 주소:", ip_address)

# 외부 IP 주소 가져오기
# 원격 서버에 요청을 보내는 방법 사용
import requests

url = 'https://api.ipify.org'
external_ip = requests.get(url).text
print("외부 IP 주소:", external_ip)
```

IP주소와 포트

IP 주소

- IP(Internet Protocol) 주소 : 컴퓨터의 고유한 주소 - IPv4
- xxx.xxx.xxx.xxx(xxx는 0~255 사이의 정수)
- 네트워크 어댑터(Lan 카드)마다 할당 – 유선/무선 랜카드

명령 프롬프트(cmd)

C:\>ipconfig 입력

```
C:\Users\김기용>ipconfig

Windows IP 구성

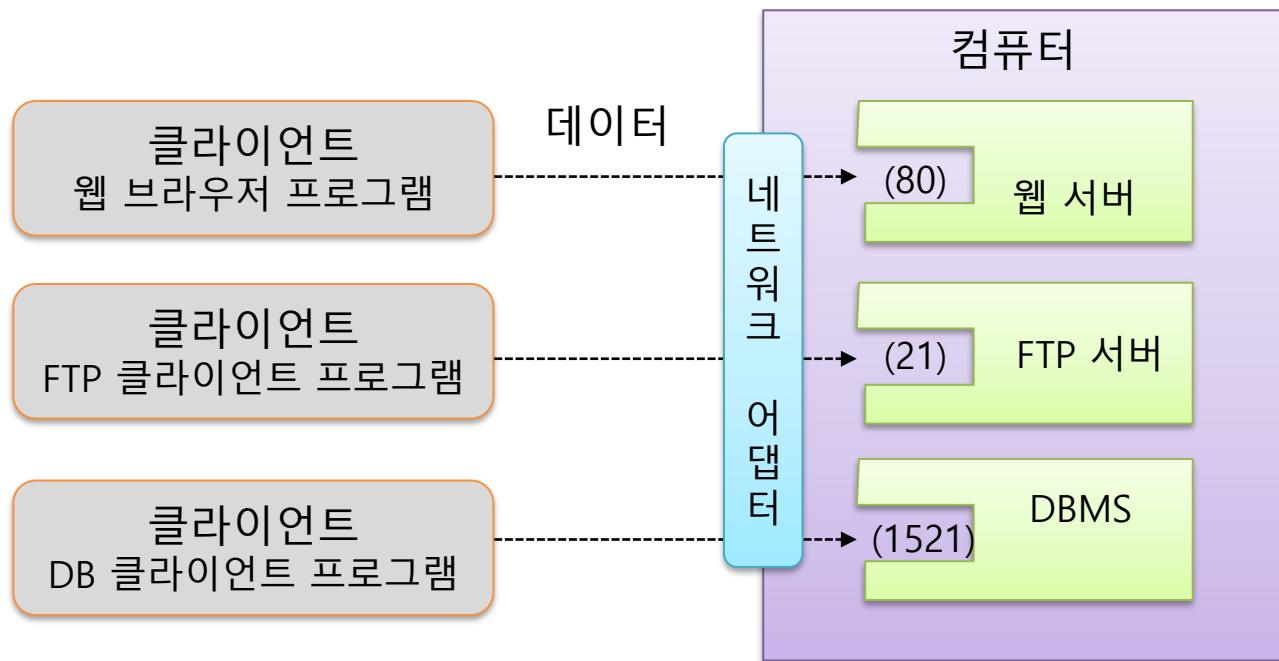
이더넷 어댑터 이더넷:
  미디어 상태 . . . . . : 미디어 연결 끊김
  연결별 DNS 접미사 . . . . . :
  무선 LAN 어댑터 Wi-Fi :

  연결별 DNS 접미사 . . . . . :
  링크-로컬 IPv6 주소 . . . . . : fe80::fdb4:956c:171d:19c7%14
  IPv4 주소 . . . . . : 192.168.0.6
  서브넷 마스크 . . . . . : 255.255.255.0
  기본 게이트웨이 . . . . . : 192.168.0.1
```

IP주소와 포트

포트(Port)

- 같은 컴퓨터 내에서 프로그램을 식별하는 번호
- 클라이언트는 서버 연결 요청시 IP 주소와 Port를 같이 제공
- 포트번호의 전체 범위 : 0 ~ 65535 범위의 값을 가짐



TCP 네트워킹

- **TCP(Transmission Control Protocol) 통신**

데이터를 “확실하게, 순서대로” 보내는 방식이다.

안전하고 신뢰성 높은 통신 규약이다.

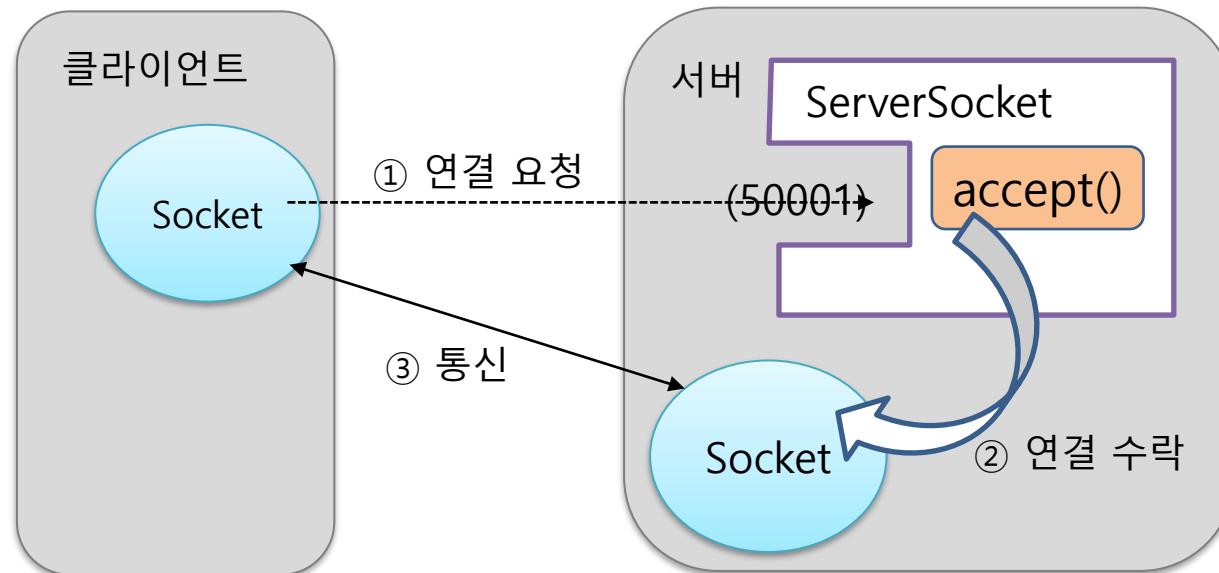
- **TCP 핵심 특징**

- 연결(Connection)을 만든다.
(통신 전에 서로 연결 확인)
- 데이터가 순서대로 도착한다.
- 데이터가 안오면 다시 보낸다.
- 오류를 스스로 처리한다.

TCP 네트워킹

TCP(Transmission Control Protocol)

- **ServerSocket 클래스, Socket 클래스**



네트워크(Network)

■ TCP 동작 방식

- socket() → 통신 통로 생성
- bind() → 서버 주소 지정
- listen() → 연결 대기
- accept() → 클라이언트 접속 허용
- connect() → 서버 접속
- sendall() / recv() → 데이터 송수신

네트워크(Network)

▪ TCP 통신 예제

➤ 서버 실행 결과

```
문제    출력    디버그 콘솔    터미널    포트

● PS D:\python_2026\서버 & 네트워크> cd 네트워크
● PS D:\python_2026\서버 & 네트워크\네트워크> python server.py
서버가 시작되었습니다. 클라이언트를 기다리는 중...
('127.0.0.1', 59164)에서 연결되었습니다.
클라이언트로부터 받은 메시지: 안녕하세요, 서버!
```

➤ 클라이언트 실행 결과

```
+ ▾ powershell - 네트워크 ◻ ☒
● PS D:\python_2026\서버 & 네트워크\네트워크> python client.py
서버 응답: 메시지 잘 받았습니다!
```

네트워크(Network)

- **server.py**

```
import socket

# 서버 주소와 포트
HOST = "127.0.0.1" # 내 컴퓨터
PORT = 5000

# 소켓 생성 (IPv4, TCP)
server_socket = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_STREAM)

# 주소 바인딩
server_socket.bind((HOST, PORT))

# 연결 대기
server_socket.listen()
print("서버가 시작되었습니다. 클라이언트를 기다리는 중...")
```

네트워크(Network)

■ server.py

```
# 클라이언트 연결 수락
client_socket, addr = server_socket.accept()
print(f"{addr} 에서 연결되었습니다.")

# 데이터 수신
data = client_socket.recv(1024)
print("클라이언트로부터 받은 메시지:", data.decode())

# 응답 전송
client_socket.sendall("메시지 잘 받았습니다!".encode())

# 연결 종료
client_socket.close()
server_socket.close()
```

네트워크(Network)

- **client.py**

```
import socket

HOST = "127.0.0.1" # 서버 주소
PORT = 5000

# 소켓 생성
client_socket = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_STREAM)

# 서버 연결
client_socket.connect((HOST, PORT))

# 메시지 전송
client_socket.sendall("안녕하세요, 서버!".encode())

# 응답 받기
data = client_socket.recv(1024)
print("서버 응답:", data.decode())

# 연결 종료
client_socket.close()
```

네트워크(Network)

- 실행 방법

터미널 2개 열기(터미널 분할)

첫번째의 터미널에서

> python server01.py

두번째의 터미널에서

> python client01.py