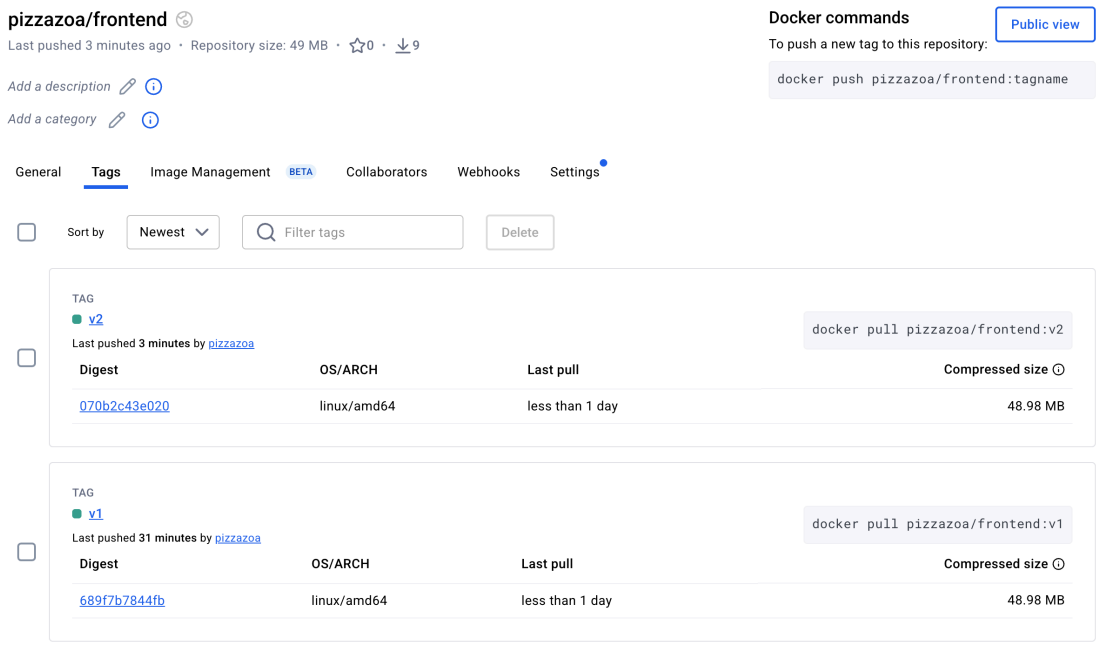
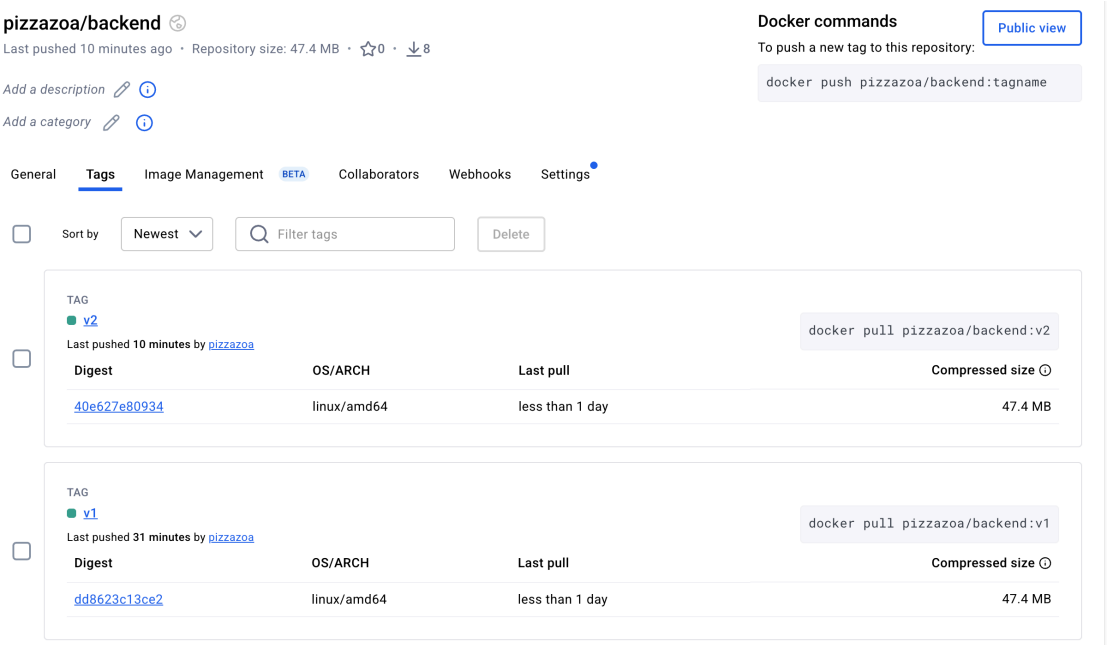
클컴 - 실습과제 2 보고서

2021320308 박한준

공통 - docker hub repository





v1 screenshot

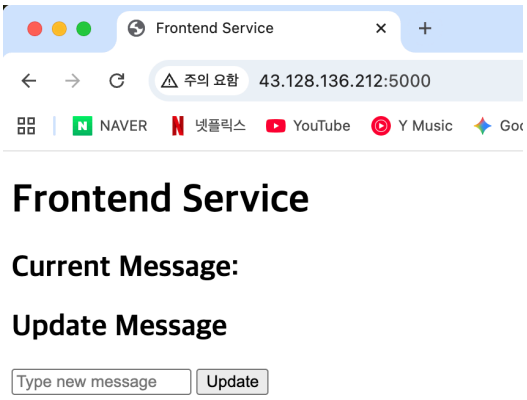
docker ps (실행 중인 컨테이너)

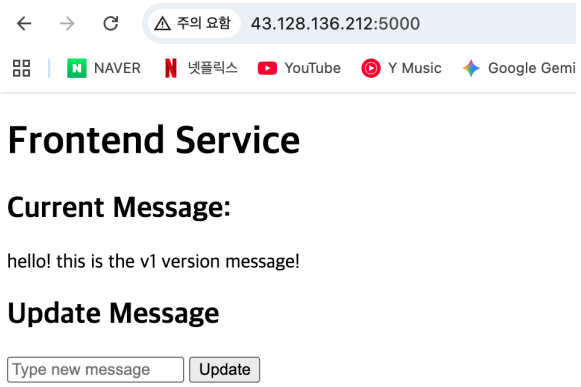
```
ubuntu@VM-2-96-ubuntu:~/assign2$ sudo docker ps
CONTAINER ID   IMAGE          COMMAND           CREATED              STATUS              PORTS                                              NAMES
3802cbbe8af4   frontend:v1    "python app.py"   26 seconds ago       Up 25 seconds       0.0.0.0:5000->5000/tcp, [::]:5000->5000/tcp        forntend
44fac0926557   backend:v1     "python app.py"   About a minute ago   Up About a minute   0.0.0.0:5001->5001/tcp, [::]:5001->5001/tcp        backend
ubuntu@VM-2-96-ubuntu:~/assign2$
```

volume content

```
ubuntu@VM-2-96-ubuntu:~/assign2$ sudo docker exec backend cat /data/message.txt
hello! this is the v1 version message!ubuntu@VM-2-96-ubuntu:~/assign2$
```

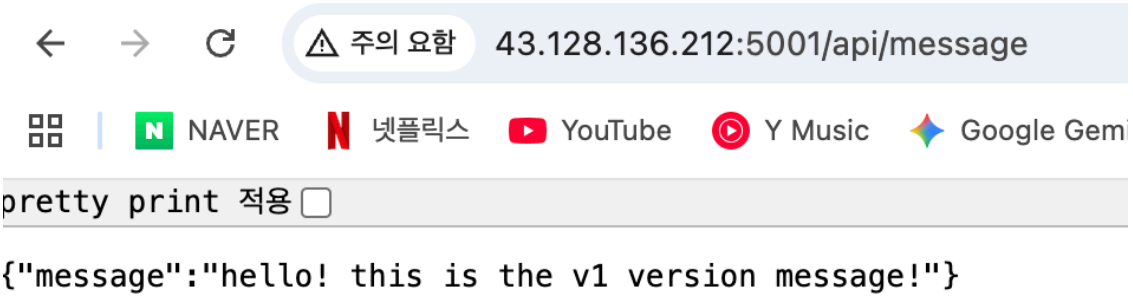
frontend webpage





- 왼쪽이 초기화면, 오른쪽이 메시지 입력 후 업데이트 버튼을 누른 화면이다.

browser hitting backend API



Network appnet

```
ubuntu@VM-2-96-ubuntu:~/assign2$ sudo docker exec backend cat /data/message.txt
hello! this is the v1 version message!ubuntu@VM-2-96-ubuntu:~/assign2$ sudo docker network inspect appnet
[
    {
        "Name": "appnet",
        "Id": "5c058b3b3f0780d4c0952b0119e94f0a08fbcb8cfbc86d611d97588b91d9dc77",
        "Created": "2025-11-21T16:18:08.750907218+08:00",
        "Scope": "local",
        "Driver": "bridge",
        "EnableIPv4": true,
        "EnableIPv6": false,
        "IPAM": {
            "Driver": "default",
            "Options": {},
            "Config": [
                {
                    "Subnet": "172.18.0.0/16",
                    "IPRange": "",
                    "Gateway": "172.18.0.1"
                }
            ]
        },
        "Internal": false,
        "Attachable": false,
        "Ingress": false,
        "ConfigFrom": {
            "Network": ""
        },
        "ConfigOnly": false,
        "Options": {},
        "Labels": {},
        "Containers": {
            "3802cbbe8af476d36e66846fd843974ce0c4425a8f3aedeb0e3c433241f380c4": {
                "Name": "forntend",
                "EndpointID": "dd777db28a916e9ace2e71fa47d60ec7d82924853fb7ada19b650f3d69fbb4c9",
                "MacAddress": "72:c9:74:7d:89:21",
                "IPv4Address": "172.18.0.3/16",
                "IPv6Address": ""
            },
            "44fac0926557c9780d1f3c00b856e109dd8bc83aca61f23f6576a9f58ffc452e": {
                "Name": "backend",
                "EndpointID": "e31114de9131ca8fbca72f222aceb7e63d22c7a81834ef9189d107ecbb1d3a01",
                "MacAddress": "16:5b:5b:f9:2a:73",
                "IPv4Address": "172.18.0.2/16",
                "IPv6Address": ""
            }
        },
        "Status": {
            "IPAM": {
                "Subnets": {
                    "172.18.0.0/16": {
                        "IPsInUse": 5,
                        "DynamicIPsAvailable": 65531
                    }
                }
            }
        }
    }
]
ubuntu@VM-2-96-ubuntu:~/assign2$
```

v2 screenshot

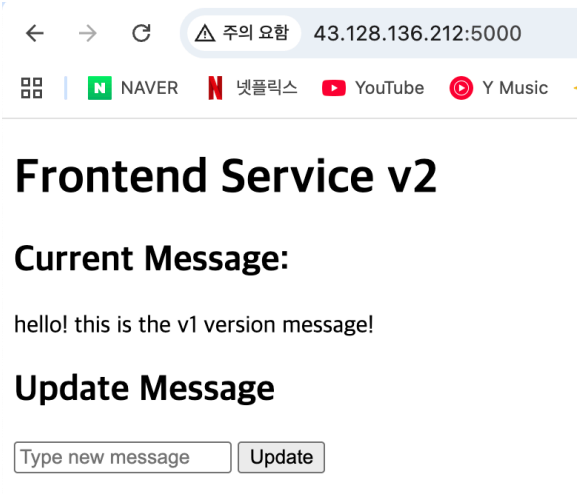
docker ps (실행 중인 컨테이너)

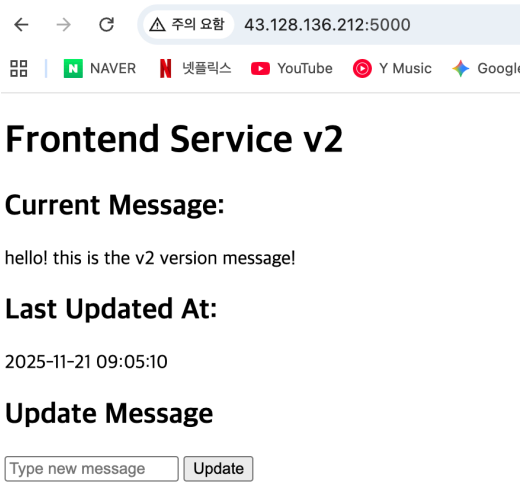
```
ubuntu@VM-2-96-ubuntu:~/assign2$ sudo docker ps
CONTAINER ID   IMAGE         COMMAND           CREATED              STATUS              PORTS                                              NAMES
f54147d812e4   frontend:v2   "python app.py"   About a minute ago   Up About a minute   0.0.0.0:5000->5000/tcp, [::]:5000->5000/tcp        frontend
6daf4d0696b1   backend:v2    "python app.py"   2 minutes ago        Up 2 minutes        0.0.0.0:5001->5001/tcp, [::]:5001->5001/tcp        backend
ubuntu@VM-2-96-ubuntu:~/assign2$
```

volume content

```
ubuntu@VM-2-96-ubuntu:~/assign2$ sudo docker exec backend cat /data/message.txt
hello! this is the v2 version message! (updated at 2025-11-21 09:05:10)ubuntu@VM-2-96-ubuntu:~/assign2$
```

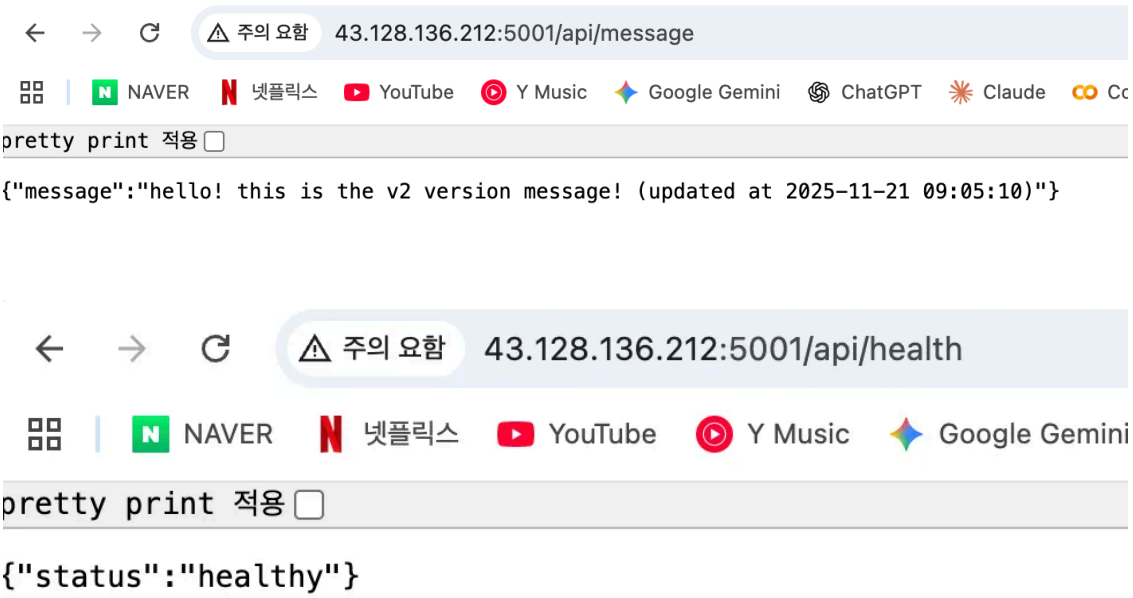
frontend webpage





- 왼쪽이 초기화면, 오른쪽이 메시지 입력 후 업데이트 버튼을 누른 화면이다.

browser hitting backend API



Network appnet

```
ubuntu@VM-2-96-ubuntu:~/assign2$ sudo docker exec backend cat /data/message.txt
hello! this is the v2 version message! (updated at 2025-11-21 09:05:10)ubuntu@VM-2-96-ubuntu:~/assign2$ sudo docker network inspect appnet
[
    {
        "Name": "appnet",
        "Id": "5c058b3b3f0780d4c0952b0119e94f0a08fbcb8cfbc86d611d97588b91d9dc77",
        "Created": "2025-11-21T16:18:08.750907218+08:00",
        "Scope": "local",
        "Driver": "bridge",
        "EnableIPv4": true,
        "EnableIPv6": false,
        "IPAM": {
            "Driver": "default",
            "Options": {},
            "Config": [
                {
                    "Subnet": "172.18.0.0/16",
                    "IPRange": "",
                    "Gateway": "172.18.0.1"
                }
            ]
        },
        "Internal": false,
        "Attachable": false,
        "Ingress": false,
        "ConfigFrom": {
            "Network": ""
        },
        "ConfigOnly": false,
        "Options": {},
        "Labels": {},
        "Containers": {
            "6ae65ffc5c711fa80cc40d6b1c79b987119fa750e2eee9ed424327f4296231cb": {
                "Name": "frontend",
                "EndpointID": "bab37b81345c9af03db7e56651d9447eec63f12b47125728e6e51e9ee81d88dc",
                "MacAddress": "f2:7e:96:de:be:48",
                "IPv4Address": "172.18.0.3/16",
                "IPv6Address": ""
            },
            "6daf4d0696b113742ac42e7236715261a8a72f1a4e14ec56fa341e567f32a4e6": {
                "Name": "backend",
                "EndpointID": "2c19a6f25e83a13d8f4d19cf521a263c7ac9a718fa550318bba375a5f144ac85",
                "MacAddress": "9a:06:09:34:15:0f",
                "IPv4Address": "172.18.0.2/16",
                "IPv6Address": ""
            }
        },
        "Status": {
            "IPAM": {
                "Subnets": {
                    "172.18.0.0/16": {
                        "IPsInUse": 5,
                        "DynamicIPsAvailable": 65531
                    }
                }
            }
        }
    }
]
ubuntu@VM-2-96-ubuntu:~/assign2$
```

Test output (part C)

```
ubuntu@VM-2-96-ubuntu:~$ curl http://43.128.136.212:5000
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <title>Frontend Service v2</title>
</head>
<body>
    <h1>Frontend Service v2</h1>

    <h2>Current Message:</h2>
    <p id="current-message">hello! this is the v2 version message!</p>


    <h2>Last Updated At:</h2>
    <p>2025-11-21 09:05:10</p>


    <h2>Update Message</h2>
    <form action="/update" method="post">
        <input type="text" name="new_message" placeholder="Type new message" required>
        <button type="submit">Update</button>
    </form>
</body>
```

```
ubuntu@VM-2-96-ubuntu:~/assign2$ curl http://43.128.136.212:5001/api/message
{"message":"hello! this is the v2 version message! (updated at 2025-11-21 09:05:10)"}
ubuntu@VM-2-96-ubuntu:~/assign2$ curl http://43.128.136.212:5001/api/health
{"status":"healthy"}
ubuntu@VM-2-96-ubuntu:~/assign2$
```

Short Explanation

1. How the frontend communicates with the backend

API를 통해 소통한다. 특히 프론트엔드가 파이썬 라이브러리인 `requests`를 사용해 백엔드에 요청을 보낸다. `GET` 요청을 통해 데이터를 받아오고, `POST` 요청을 통해 프론트에서 백으로 데이터를 보내기도 한다. 각 주소(ip+port)가 목적지가 되어 메시지 패싱을 하는데, 이때 도커 네트워크 상에서 우리가 설정한 컨테이너명(backend, frontend)이 일종의 DNS로 동작한다.

2. Why Docker needs a shared network

도커 컨테이너는 기본적으로 격리된 환경에서 실행되며, 서로 다른 bridge 네트워크에 속한 컨테이너들은 직접 통신이 불가능하다. 따라서 프론트엔드와 백엔드가 서로 데이터를 주고 받기 위해서 appnet과 같은 동일한 네트워크를 공유해야 한다. 이 네트워크를 통해 두 컨테이너는 같은 서브넷에 속하게 되며, ip가 아닌 컨테이너 이름을 통한 DNS 조회 및 통신이 가능해진다.

3. What the volume is used for

도커 컨테이너는 stateless 환경이기 때문에 컨테이너가 삭제, 재시작, 교체되면 내부 데이터도 함께 사라진다. 이때 데이터를 영구적으로 보존하기 위해 볼륨을 사용한다. 위 스크린샷에서 v2의 초기화면에 v1에서의 메시지가 그대로 남아있는 것은 볼륨을 이용해 보존했기 때문이다.

4. What you changed for v2

v2의 백엔드에선 `datetime` 라이브러리의 `now()` 함수를 통해, 메시지 업데이트 시 타임스탬프를 “(updated at ...)” 의 형식으로 추가되게 수정했고, 서버 상태를 확인하는 헬스체크 API를 추가했다. 프론트엔드의 app.py에선 `GET` 요청으로 백엔드에 저장된 메시지를 불러올 때, “(updated at” 이라는 문자열을 구분자로 하여 오른쪽에서부터 `rsplit` 해서 타임스탬프를 읽어올 수 있게끔 했다. 또한 templates/index.html에서, 타임스탬프가 존재하면 Last Updated At: 이라는 헤더를 추가하고, 그 시간을 표기하게끔 수정했다.