

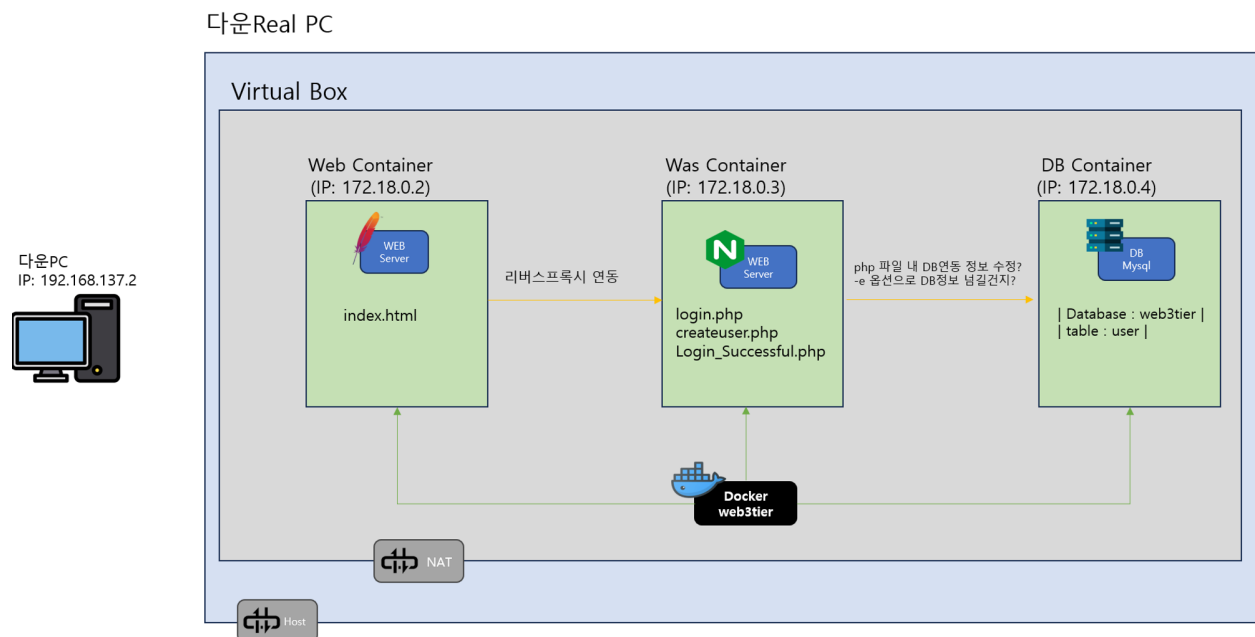


# Docker\_3Tier

최초 수정일: 24/02/23

최종 제출일: 24/02/26

김민경



## 1. bridge 네트워크 생성하기

`docker network create net3tier`

## 2. web 컨테이너 구성하기

### 2-1. 컨테이너 생성하기

```
docker run -it -d --name web5 --network net3tier -p 85:80 --hostname web5 httpd
```

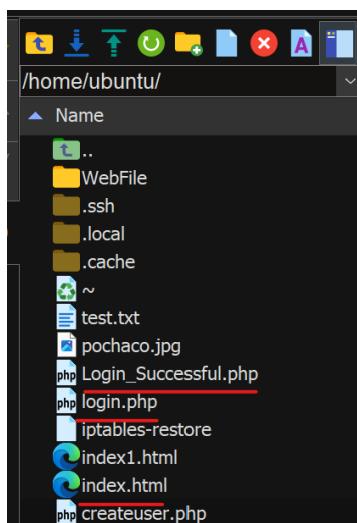


### httpd vs ubuntu 이미지

- httpd: 아파치 컨테이너
- ubuntu: 우분투컨테이너를 깔고 거기 안에 apache2를 까는 것임

## 2-2. index.html 환경설정 하기

- U-S에 강사님이 주신 파일들 옮기기
  - index.html 파일
  - Login\_Successful.php
  - login.php
  - createuser.php
- 위 파일 4개에 777 권한 부여하기



```
root@ubuntu:/home/ubuntu# ll
total 164
drwxr-x--- 6 ubuntu ubuntu 4096 Feb 23 08:45 ./
drwxr-xr-x 5 root   root   4096 Jan 23 07:48 ../
-rw-r--r-- 1 root   root   3240 Jan 24 10:26 '~'
-rw----- 1 ubuntu ubuntu 18841 Feb 23 02:33 .bash_history
-rw-r--r-- 1 ubuntu ubuntu 220   Jan 6 2022 .bash_logout
-rw-r--r-- 1 ubuntu ubuntu 3771  Jan 6 2022 .bashrc
drwx----- 2 ubuntu ubuntu 4096 Dec 22 07:57 .cache/
-rwxrwxrwx 1 ubuntu ubuntu 1354  Feb 23 08:45 createuser.php*
-rw-rw-r-- 1 ubuntu ubuntu 10671 Jan 4 08:44 index1.html
-rwxrwxrwx 1 ubuntu ubuntu 329   Feb 23 08:31 index.html*
-rw-r--r-- 1 ubuntu ubuntu 16384 Feb 19 07:01 index.html.swp
-rw-rw-r-- 1 ubuntu ubuntu 5586  Feb 1 16:31 iptables-restore
-rw----- 1 ubuntu ubuntu 20     Jan 23 07:42 .lessht
drwxrwxr-x 3 ubuntu ubuntu 4096  Jan 23 06:37 .local/
-rwxrwxrwx 1 ubuntu ubuntu 809    Feb 23 08:45 login.php*
-rwxrwxrwx 1 ubuntu ubuntu 950    Feb 23 08:45 Login_Successful.php*
-rw----- 1 ubuntu ubuntu 13     Jan 23 07:41 .mysql_history
```

- U-S → web5 컨테이너로 index.html 옮기기

- `docker cp {U-S에서 index.html 경로} {컨테이너 이름:컨테이너 경로}`

**`docker cp /home/ubuntu/index.html`**

**`web5:/usr/local/apache2/htdocs/index.html`**

- 잘 옮겨졌는지 확인하기

**`cat index.html`**

```
root@ubuntu:/home/ubuntu# cat index.html
<html>
  <head>
    <title> Welcome Site </title>
  </head>

  <h1> [ BABO Site ] </h1>

  <form action="login.php">
    <input type="submit" value="Login">
  </form>

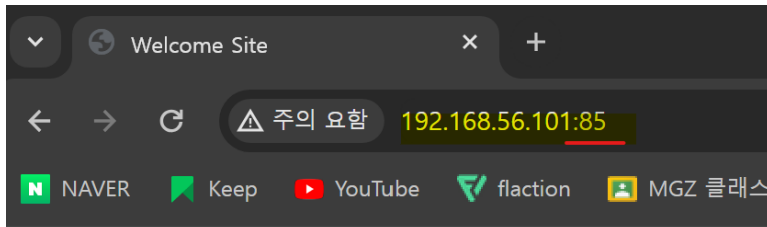
  <form action="createuser.php">
    <input type="submit" value="CREATE NEW USER">
  </form>
</html>
root@ubuntu:/home/ubuntu#
```

## 2-3. RealPC에서 WEB(index.html) 테스트

- WEB 컨테이너 생성 시 포트포워딩을 85:80으로 설정했음

PORTS	NAMES
0.0.0.0:3306->3306/tcp, :::3306->3306/tcp, 33060/tcp	mysql
0.0.0.0:86->80/tcp, :::86->80/tcp	was
0.0.0.0:85->80/tcp, :::85->80/tcp	<u>web5</u>

⇒ RealPC에서 접근 시 192.168.56.101:**85**로 접근하기



## [ BABO Site ]

Login

CREATE NEW USER

### 2-4. 리버스 프록시 설정하기

#### ▼ 프록시 개념



## 프록시

### 1) 개념

- '대리'라는 뜻
- 서버와 서버 사이의 중개자 역할(클라이언트 - 웹 서버 간)
  - 클라이언트로부터 요청을 대신 받아 웹 서버에 전달하고, 웹 서버의 응답을 클라이언트에게 전달하는 역할

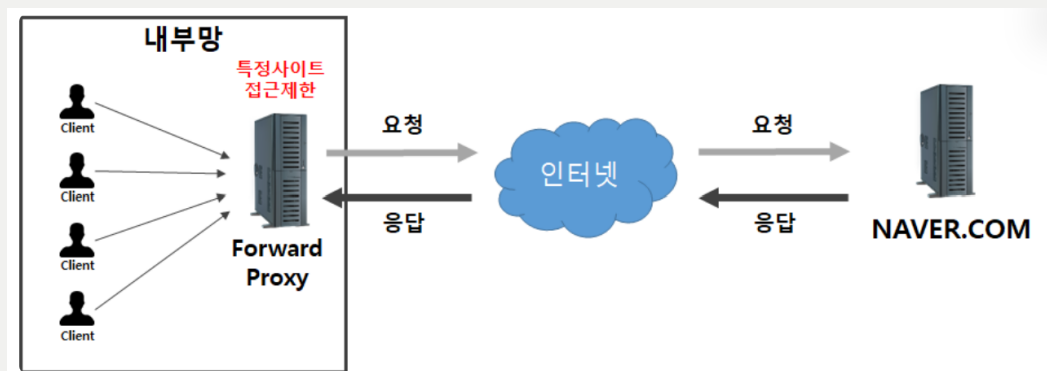
### 2) 사용 이유

- 보안상 이유로 직접 통신할 수 없는 2 지점 사이에서 대리로 통신을 수행
  - 안정, 성능, 안정성을 향상
- 중복 요청에 대해 빨리 응답 가능함
  - 클라이언트에겐 빠른 속도의 서비스를, 서버에게는 불필요한 부하를 줄이는 효과를 낼 수 있음

### 3) 종류

- 리버스 프록시
- 포워드 프록시

### 포워드 프록시



### 1) 개념

- 클라이언트 바로 뒤에 있음

- 같은 내부망에 존재하는 클라이언트의 요청을 받아 인터넷을 통해 외부 서버에서 데이터를 가져와 클라이언트에게 응답해줌
  - 즉, 클라이언트가 서버에 접근하고자 할때, 클라이언트는 타겟 서버의 주소를 포워드 프록시에 전달하여, 포워드 프록시가 인터넷으로 요청된 내용을 가져오는 방식

## 2) 필요성

### ① 보안 강화

- 보통 정부, 학교, 기업 등과 같은 기관이 해당 기관에 속한 사람들의 제한적인 인터넷 사용을 위해 방화벽을 사용
  - 포워드 프록시 서버에 룰을 추가해서 특정 사이트에 접속하는 것을 막을 수 있음

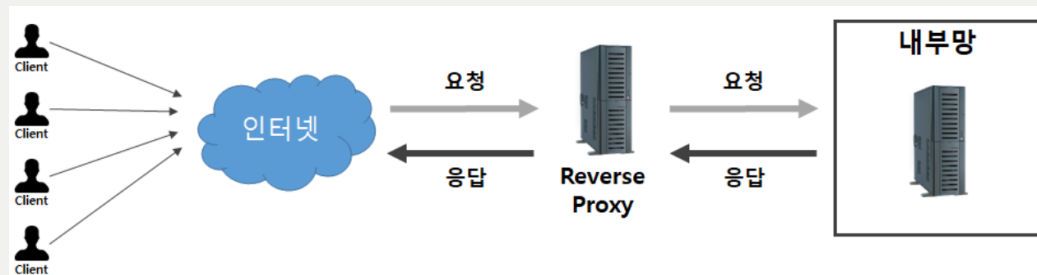
### ② 캐싱

- 자주 사용되는 정적 파일(이미지, CSS, JavaScript)을 캐시에 저장함
  - ⇒ 서버 부하 줄이고, 응답 시간 단축시켜 웹 서비스의 성능 향상 시킴

### ③ 암호화

- 클라이언트 IP 감추어줌
  - 클라이언트 요청은 프워드 프록시 서버를 통과할 때 암호화됨
  - 본 서버에서 IP 주소 역추적해도 프록시 서버를 사용하면 정체를 파악하기 어려움 (프록시 서버IP 만 보이기 때문)

## 리버스 프록시



## 1) 개념

- 웹서버/WAS 앞에 있음
- 보통 기업의 네트워크환경에서는 DMZ라고 부르는 내부네트워크/외부네트워크 사이에 위치하는 구간이 존재함 (내부네트워크/외부네트워크에 둘다 접근할 수 있는 공간)
  - 이 구간에는 보통 메일 서버, 웹 서버, FTP 서버 등 외부 서비스를 제공하는 서버가 위치함
  - WAS를 DMZ에 놓고 서비스해도 되지만 보안상문제가 있음
    - WAS는 DB서버와 연결되어 있으므로, WAS가 해킹당할 경우 DB 서버까지 해킹당할 수 있는 문제가 발생할 수 있음
    - so, 리버스 프록시 서버를 DMZ에 두고 실제 서비스 서버는 내부망에 위치시킨 후 서비스 하는 것이 일반적임

## 2) 필요성

### ① 서버 부하 분산 (Load Balancing)

- 웹 서비스에 동시에 多 사용자가 접속할 경우, 서버에 부하가 집중되어 성능 저하 및 서비스 중단 현상이 발생할 수 있음
  - ⇒ 리버스 프록시가 들어오는 요청을 여러 대의 서버로 분산 시켜 각 서버의 분산 줄이고, 서버의 가용성 높여 안정적인 서비스 제공이 가능하도록 함

### ② 보안 강화

- 외부에서 직접 서버에 접근하지 x하도록 함

### ③ 캐싱 및 가속화

- 자주 사용되는 정적 파일(이미지, CSS, JavaScript)을 캐시에 저장함
  - ⇒ 서버 부하 줄이고, 응답 시간 단축시켜 웹 서비스의 성능 향상시킴

## 포워드 프록시 vs 리버스 프록시 차이점

### 1) 프록시 서버 위치

- 포워드 프록시 서버 ⇒ 클라이언트 앞
- 리버스 프록시 서버 ⇒ 웹서버/was 앞

## 2) 프록시 서버 통신 대상

- 포워드 프록시 서버 ⇒ 내부망에서 **클라이언트**와 **Proxy 서버**가 통신하여 인터넷을 통해 외부에서 데이터를 가져옴
- 리버스 프록시 서버 ⇒ 내부망에서 **Proxy 서버**와 **내부망 서버**가 통신하여 인터넷을 통해 요청이 들어오면 Proxy 서버가 받아 응답함

## 3) 감춰지는 대상

- 포워드 프록시 서버 ⇒ **서버에게 클라이언트가 누구인지 감춰줌**
  - 내부망에서 인터넷 상에 있는 서버에 요청할때 먼저 포워드 프록시 서버를 호출하고 프록시가 서버에게 요청을 보내게 되는데, 이로써 서버에게 클라이언트가 누구인지 감출수 있음
- 리버스 프록시 서버 ⇒ **본 서버의 ip** 정보를 감춰줌
  - Forward Proxy는 직접 서버 url로 요청을 보내지만, Reverse Proxy는 프록시 서버 url로만 접근이 가능하기 때문

<https://inpa.tistory.com/entry/NETWORK-Reverse-Proxy-Forward-Proxy-정의-차이-정리>

<https://aday7.tistory.com/entry/리버스-프록시Reverse-Proxy-쉽게-이해하기-개념부터-필요성-오픈-소스-솔루션까지>

**docker exec -it web5 /bin/bash** //web서버에 접속하기

**apt-get update**

**apt install vim**

**dpkg -l | grep vim** //vim 설치 확인하기



```
cd /usr/local/apache2
```

```
cd ./conf/
```

```
ls
```

```
vim httpd.conf
```

- 아래와 같이 수정하기

```
ServerAdmin webmaster@localhost

<VirtualHost *:80>
    ServerName localhost

    ProxyPass "/login.php" "http://was/login.php"
    ProxyPass "/createuser.php" "http://was/createuser.php"
    ProxyPass "/Login_Successful.php" "http://was/Login_Successful.php"
</VirtualHost>

#
# ServerName gives the name and port that the server uses to identify itself.
# This can often be determined automatically, but we recommend you specify
# it explicitly to prevent problems during startup.
#
# If your host doesn't have a registered DNS name, enter its IP address here.
#
#ServerName www.example.com:80
```

```
LoadModule proxy_module modules/mod_proxy.so
#LoadModule proxy_connect_module modules/mod_proxy_connect.so
#LoadModule proxy_ftp_module modules/mod_proxy_ftp.so
LoadModule proxy_http_module modules/mod_proxy_http.so
```

- **apachectl configtest** // 아파치가 현재의 설정 파일을 로드할 수 있는지 확인하고 구성에 오류가 있는지 확인하기

⇒ 하지만 **오류** 뜸

```
root@web5:/usr/local/apache2/conf# apachectl configtest
AH00558: httpd: Could not reliably determine the server's fully qualified domain name, using
172.20.0.2. Set the 'ServerName' directive globally to suppress this message
Syntax OK
```

- 이 오류는 아파치 서버가 시작될 때 발생하는 것으로, 아파치 구성 파일에 전역적으로 **ServerName** 지시문이 설정되어 있지 않아 발생함
- 아파치의 설정 파일에 **ServerName** 을 전역적으로 설정해야함

```

ServerAdmin webmaster@localhost

<VirtualHost *:80>
    ServerName localhost

    ProxyPass "/login.php" "http://was/login.php"
    ProxyPass "/createuser.php" "http://was/createuser.php"
    ProxyPass "/Login_Successful.php" "http://was/Login_Successful.php"
</VirtualHost>

#
# ServerName gives the name and port that the server uses to identify itself.
# This can often be determined automatically, but we recommend you specify
# it explicitly to prevent problems during startup.
#
# If your host doesn't have a registered DNS name, enter its IP address here.
#
ServerName webmaster@localhost

```

- 결과 다시 확인하기

**apachectl configtest**

```

root@web5:/usr/local/apache2/conf# apachectl configtest
Syntax OK

```

**apachectl restart** //변경사항 적용하기

## 3. was 컨테이너 구성하기

### 3-1. 컨테이너 생성하기

**docker run -it -d --name was --network net3tier -p 86:80 --hostname was ubuntu**

### 3-2. 파일 옮기기 및 수정하기

- U-S → was 컨테이너로 강사님이 주신 파일들 옮기기

**docker cp /home/ubuntu/login.php was:/var/www/html** //login.php 파일 옮기기

⇒ 하지만 오류 뜸

```

root@ubuntu:~# docker cp /home/ubuntu/login.php was:/var/www/html/login.php
Successfully copied 2.56kB to was:/var/www/html/login.php
Error response from daemon: Could not find the file /var/www/html in container was

```

- var 밑에 www 디렉토리가 없다는 의미

⇒ 이는 apache2 설치를 해줘야 생김

- apache2 설치하기

**apt-get update**

**apt install apache2 -y**

- 설치 후 var/www/html이 생김

```
root@was:/var# ls
backups  cache  lib  local  lock  log  mail  opt  run  spool  tmp  www
```

- php 설치하기

**apt-get install php8.1-mysql php8.1-mysqli php8.1 php8.1-cli**



#### php & php-mysql

- php

- PHP 스크립트를 실행하는 데 사용되는 프로그래밍 언어

- php-mysql

- PHP에서 MySQL 데이터베이스에 연결하고 상호 작용하기 위한 MySQL 관련 확장 기능을 제공
- 일반적으로 PHP를 사용하여 웹 애플리케이션을 개발할 때 MySQL과 같은 데이터베이스와 통합해야 할 때가 많음
  - 이때 PHP에서 MySQL과의 상호 작용을 지원하는 확장 기능인 **php-mysql** 이 필요함
  - 이 확장 기능은 MySQL 데이터베이스에 연결하고 쿼리를 실행하며 결과를 처리하는 데 사용됨

- U-S → was 컨테이너로 강사님이 주신 파일들 옮기기

**docker cp /home/ubuntu/login.php was:/var/www/html** //login.php 파일 옮기기

**docker cp /home/ubuntu/createuser.php was:/var/www/html**  
//createuser.php 파일 옮기기

**docker cp /home/ubuntu/Login\_Successful.php was:/var/www/html**  
//Login\_Successful.php 파일 옮기기



#### **docker cp 명령어**

- 컨테이너가 실행중일 때만 사용 가능

- 파일이 제대로 옮겨졌는지 확인하기

```
root@was:/var/www/html# ls
Login_Successful.php  createuser.php  index.html  login.php
```

- 파일 수정을 위한 vim 설치하기

**apt-get update**

**apt install vim**

**dpkg -l | grep vim** //vim 설치 확인하기

- 파일들 수정하기

**vim login.php** //login.php 파일 수정하기

```

[ login.php ]
<?php
if($_SERVER["REQUEST_METHOD"] == "POST"){

    $db = new mysqli('mysql', 'root', '0811', 'mysql');

    if($db->connect_error){
        die('Not Connected : ' . $db->connect_error);
    }

    $query = "select ID, PW from user where ID='$_POST[ID]' && PW='$_POST[PW]'";

    $result = $db->query($query);
    if($result->num_rows != 0){
        header("location: ");
    }
    else{
        echo "Information that does not exist";
    }
}
?>

<html>
<h1> LOGIN PAGE </h1>
<form action="Login_Successful.php" method="post">
    <label for="ID">ID : </label>
    <input type="text" name="ID">

    <label for="PW">PW : </label>
    <input type="text" name="PW">

    <input type="submit" value="submit">
</form>
</html>
~

```



**db= new mysqli('mysql', 'root' '0811', 'test')**

- PHP에서 MySQL 데이터베이스에 연결하기 위한 것
- **'db'** : MySQL 데이터베이스 호스트 (Docker 컨테이너의 이름)
  - Docker 컨테이너 내부 네트워크에서 서로 통신할 때 사용하는 호스트 이름
- **'root'** : MySQL 데이터베이스에 연결할 사용자 이름
  - 일반적으로는 관리자인 'root'를 사용함
- **'1234'** : MySQL 데이터베이스에 연결할 사용자의 비밀번호
- **'test'** : 연결할 MySQL 데이터베이스의 이름

**vim createuser.php** //createuser.php 파일 수정

```
[ createuser.php ]
<?php

if ( $SERVER["REQUEST_METHOD"] == "POST" ){
    $db = new mysqli('mysql', 'root', '0811', 'mysql');
    if($db->connect_error){
        die('Not Connected : ' . $db->connect_error);
    }

    $sql2 = "select ID from user where ID='$_POST[ID]'";
    $result2 = $db->query($sql2);
    if($result2->num_rows != 0){
        die("User Exists!");
    }
    $sql = "insert into user (ID,PW) values ( '$_POST[ID]', '$_POST[PW]' )";
    $result = $db->query($sql);
    if($result){
        echo '<p>' . "List of users" . '</p>';
        echo "-----";

        $conn=mysqli_connect('mysql', 'root', '0811', 'mysql');
        $sql="select * from user";
        $result=mysqli_query($conn, $sql);

        while( $row = mysqli_fetch_array( $result ) ){
            echo '<p>' . "ID : " . $row[ 'ID' ] . "&emsp;&emsp;" . "PW : " . $row[ 'PW' ] . '</p>';
        }
    }
    else{
        echo "ERROR ";
    }
}
```

**vim Login\_Successful.php** //Login\_Successful.php 파일 수정

```

ck connect...
[ Login_Successful.php ]
<html>
<div style="text-align:center"> <b> <font size="40"> Login Successful </font> </b>
</div>
</html>

<?php
if($_SERVER["REQUEST_METHOD"] == "POST"){

    $db = new mysqli('mysql', 'root', '0811', 'mysql');

    if($db->connect_error){
        die('Not Connected : ' . $db->connect_error);
    }

    $query = "select ID, PW from user where ID='$_POST[ID]' && PW='$_POST[PW]'";

    $result = $db->query($query);
    if($result->num_rows != 0){
        header("location: Login_Successful.php");
    }
    else{
        echo "Information that does not exist";
    }
}
?>

<html>
<h1> LOGIN PAGE </h1>
<form action="" method="post">
    <label for="ID">ID : </label>
    <input type="text" name="ID">

    <label for="PW">PW : </label>
    <input type="text" name="PW">

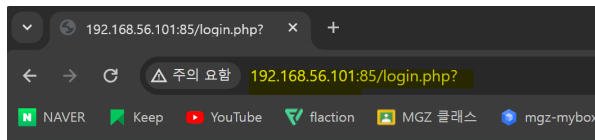
    <input type="submit" value="submit">
</form>
</html>

```

- 변경사항 적용하기

**service apache2 reload**

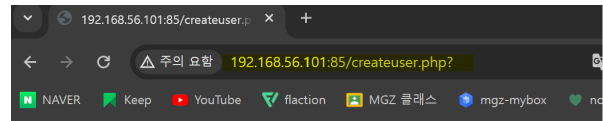
### 3-3. RealPC에서 WAS(login.php, createuser.php) 테스트



[ login.php ]

## LOGIN PAGE

ID :  PW :



[ createuser.php ]

## CREATE A NEW USER!

NEW ID :  NEW PW :





## TS

- 원래는 WAS 컨테이너를 ubuntu가 아닌 httpd로 만들었음
- httpd이기 때문에 apache2를 따로 설치하지는 않았음
- 그런데 [3-3. RealPC에서 WAS(login.php, createuser.php) 테스트] 과정에서 login과 createuser 버튼을 누르면 아래와 같이 텍스트가 불러져 왔었음

```
[ login.php ]
<?php
if($_SERVER["REQUEST_METHOD"] == "POST"){

    $db = new mysqli('mysql', 'root', '0811', 'mysql');

    if($db->connect_error){
        die('Not Connected : ' . $db->connect_error);
    }

    $query = "select ID, PW from user where ID='".$_POST[ID']."' && PW='".$_POST[PW]";

    $result = $db->query($query);
    if($result->num_rows != 0){
        header("location: ");
    }
    else{
        echo "Information that does not exist";
    }
}
?>

<html>
<h1> LOGIN PAGE </h1>
<form action="Login_Successful.php" method="post">
    <label for="ID">ID : </label>
    <input type="text" name="ID">

    <label for="PW">PW : </label>
    <input type="text" name="PW">

    <input type="submit" value="submit">
</form>
</html>
```

- 이는 아마 was 서버에 강사님이 주신 login.php, createuser.php, Login\_Successful.php 파일만 옮긴 것이 아니라 index.html까지 옮겨서 저 텍스트 파일이 나온 것 같음

## 4. DB 컨테이너 구성하기

### 4-1. 컨테이너 생성하기

```
docker run -d -p 3306:3306 -v mk-sql-vol2:/var/lib/mysql \
> -e MYSQL_ROOT_PASSWORD=0811 \
```

```
> -e MYSQL_DATABASE=mysql \
> --name mysql \
> --hostname mysql \
> mysql:5.7
```

```
root@ubuntu:~# docker run -d -p 3306:3306 -v mk-sql-vol2:/var/lib/mysql \
> -e MYSQL_ROOT_PASSWORD=0811 \
> -e MYSQL_DATABASE=mysql \
> --name mysql \
> --hostname mysql \
> mysql:5.7
8b336e7df70ca639730f79c5acded693c7260ae1e35257c193c51bfa38065483
```

**docker network inspect net3tier** 으로 확인해보니 mysql2 컨테이너는 연결이 되어있지  
X

```
    "Network": "",
  },
  "ConfigOnly": false,
  "Containers": {
    "45f9878da9488550eab8faa7f840d52209271d39e9fd14723dfb0997ba5e708c": {
      "Name": "web5",
      "EndpointID": "c842d90da6d96736d6c04b1e78494dc9d27c27a7793ac0f8bb725c3e20d0c0f7",
      "MacAddress": "02:42:ac:14:00:02",
      "IPv4Address": "172.20.0.2/16",
      "IPv6Address": ""
    },
    "5e48ad7438f60d1f0f94c27a3e81eb469e79bc7076db15d9162fdb95361c0bd": {
      "Name": "was",
      "EndpointID": "043d0381e28dbf86ddf207dd6aac2f39dc512b5c8dcc7fbd6d57f8c45ac8de0d",
      "MacAddress": "02:42:ac:14:00:03",
      "IPv4Address": "172.20.0.3/16",
      "IPv6Address": ""
    }
  }
}
```

⇒ so mysql2 컨테이너도 연결해주기

```
docker network connect net3tier mysql
```

```
docker network inspect net3tier
```

```

},
"ConfigOnly": false,
"Containers": {
  "45f9878da9488550eab8faa7f840d52209271d39e9fd14723dfb0997ba5e708c": {
    "Name": "web5",
    "EndpointID": "c842d90da6d96736d6c04b1e78494dc9d27c27a7793ac0f8bb725c3e20d0c0f7",
    "MacAddress": "02:42:ac:14:00:02",
    "IPv4Address": "172.20.0.2/16",
    "IPv6Address": ""
  },
  "5e48ad7438f60d1f0f94c27a3e81eb469e79bc7076db15d9162fdb95361c0bd": {
    "Name": "was",
    "EndpointID": "043d0381e28dbf86ddf207dd6aac2f39dc512b5c8dcc7fbd6d57f8c45ac8de0d",
    "MacAddress": "02:42:ac:14:00:03",
    "IPv4Address": "172.20.0.3/16",
    "IPv6Address": ""
  },
  "ed84c26b746c388c924ec1bbc309d97d1ba10bfb501e226833780109dcfbdc01": {
    "Name": "mysql",
    "EndpointID": "e3db3629a6489db6765091ea26df4cccfc54737c33be5f5129c5420a5ad517a",
    "MacAddress": "02:42:ac:14:00:04",
    "IPv4Address": "172.20.0.4/16",
    "IPv6Address": ""
  }
}

```

## 4-2. 테이블 생성하기

**docker exec -it mysql mysql -u root -p**

//첫번째 mysql : db 컨테이너 이름

//두번째 mysql : mysql db 이름

```

root@ubuntu:~# docker exec -it mysql mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 5
Server version: 5.7.44 MySQL Community Server (GPL)

Copyright (c) 2000, 2023, Oracle and/or its affiliates.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

```

**show databases;**

```

mysql> show databases;
+-----+
| Database                |
+-----+
| information_schema      |
| mysql                   |
| performance_schema      |
| sys                     |
+-----+
4 rows in set (0.03 sec)

```

use mysql;

```
mysql> use mysql;
Reading table information for completion of table and column names
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Database changed
```

```
CREATE TABLE user (
  ID VARCHAR(30) NOT NULL PRIMARY KEY,
  PW VARCHAR(30) NULL
);
```

⇒ 하지만 오류 뜸

```
Database changed
mysql> CREATE TABLE user (
  -> ID VARCHAR(30) NOT NULL PRIMARY KEY,
  -> PW VARCHAR(30) NULL
  -> );
ERROR 1050 (42S01): Table 'user' already exists
mysql>
mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_mysql |
+-----+
| 4team            |
| columns_priv     |
| db               |
| engine_cost      |
| event            |
| func             |
| general_log       |
| gtid_executed     |
| help_category     |
| help_keyword      |
| help_relation     |
| help_topic        |
| innodb_index_stats |
| innodb_table_stats |
| ndb_binlog_index  |
| plugin           |
| proc             |
| procs_priv        |
| proxies_priv      |
| server_cost       |
| servers           |
| slave_master_info  |
| slave_relay_log_info |
| slave_worker_info  |
| slow_log          |
| tables_priv       |
| time_zone         |
| time_zone_leap_second |
| time_zone_name     |
| time_zone_transition |
| time_zone_transition_type |
| user              |
+-----+
```

- 따라서 user table 삭제하고 다시 생성함

**DROP TABLE user;**

```
mysql> DROP TABLE user;  
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

⇒ 하지만 오류 뜸

```
mysql> CREATE TABLE user (  
-> ID VARCHAR(30) NOT NULL PRIMARY KEY,  
-> PW VARCHAR(30) NULL  
-> );  
ERROR 1030 (HY000): Got error 168 from storage engine
```

저장공간 지우고 다시 하고 있습니다:) 금방해요:)

**show tables;**

```
mysql> show tables;
```

Tables_in_mysql
4team
columns_priv
db
engine_cost
event

**INSERT INTO 4team (id, pw) VALUES ('test1', '1234');**

```
mysql> use mysql; INSERT INTO 4team (id, pw) VALUES ('test1', '1234');  
Database changed  
Query OK, 1 row affected (0.02 sec)
```

**SELECT \* FROM 4team;**

```
mysql> SELECT * FROM 4team;
+-----+-----+
| ID    | PW    |
+-----+-----+
| test1 | 1234  |
+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```