



Individual Project

Linux 2ITF

Tristan Berkmans

01CCS
R0784105

CAMPUS

Geel

Technology
Elektronics-ICT / Applied informatics

IOY

Course unit: IOT

Educational activity: IOT

ITF



Academiejaar 2020-2021

Table of contents

1.	Het opzetten en testen van Docker	5
2.	Setting up	8
3.	Het opzetten van een MySQL database	10
4.	SQL gebruiken in PHP script	11

1. Het opzetten en testen van Docker

Gebruik het volgende commando om het installeren van de docker met het composefile te starten.

```
Setting up docker-compose (1.25.0-1) ...  
Processing triggers for man-db (2.9.1-1) ...  
tris@tristanserver:~$ sudo apt install docker-compose_
```

Bij het openen van de docker image blijkt dat er geen toegang is tot de docker daemon.

```
see docker --help  
tris@tristanserver:~$ docker image ls  
got permission denied while trying to connect to the Docker daemon socket at unix:///var/run/docker.sock: Get http://%2Fvar%2Frun%2Fdocker.sock/v1.34/images/json: dial unix /var/run/docker.sock: connect: permission denied  
tris@tristanserver:~$
```

Om toegang te krijgen tot de docker daemon wordt de docker toegevoegd aan een groep door het commando sudo te gebruiken. De gebruiker krijgt toegang tot de image.

```
ct: permission denied  
tris@tristanserver:~$ sudo groupadd docker  
groupadd: group 'docker' already exists  
tris@tristanserver:~$ sudo usermod -aG docker $USER  
tris@tristanserver:~$
```

Uit onderstaande schermafdruk kan afgeleid worden dat de gebruiker toegevoegd werd aan de groep en daarom wordt er toegang verleend.

```
tris@tristanserver:~$ newgrp docker  
tris@tristanserver:~$ docker image ls  
REPOSITORY TAG IMAGE ID CREATED SIZE  
<none> <none> 055f1f6267a0 3 weeks ago 72.8MB  
<none> <none> 364e48330551 3 weeks ago 72.8MB  
<none> <none> 0be84b8283c2 3 weeks ago 104MB  
<none> <none> 824355dfef43 3 weeks ago 104MB  
<none> <none> ac92db30313b 3 weeks ago 104MB  
<none> <none> 6613bd5974d6 4 weeks ago 198MB  
<none> <none> 3ebb99f64fc8 4 weeks ago 101MB  
<none> <none> 717556c1c4af 4 weeks ago 101MB  
<none> <none> 72b90884b61d 4 weeks ago 63.1MB  
<none> <none> d66bc66dba5c 4 weeks ago 63.1MB  
ubuntu 20.04 ba6accce2d29 5 weeks ago 72.8MB  
ubuntu latest ba6accce2d29 5 weeks ago 72.8MB  
ubuntu 18.04 5a214d77f5d7 7 weeks ago 63.1MB  
tris@tristanserver:~$
```

Om te controleren of de docker werkt, wordt het commando 'docker image ls' gebruikt. Dit wordt niet lokaal opgeslagen dus docker gaat dit van het internet halen.

```
tris@tristanserver:~$ newgrp docker
tris@tristanserver:~$ docker image ls
REPOSITORY TAG IMAGE ID CREATED SIZE
<none> <none> 055f1f6267a0 3 weeks ago 72.8MB
<none> <none> 364e48330551 3 weeks ago 72.8MB
<none> <none> 0be84b8283c2 3 weeks ago 104MB
<none> <none> 824355dfef43 3 weeks ago 104MB
<none> <none> ac92db30313b 3 weeks ago 104MB
<none> <none> 6613bd5974d6 4 weeks ago 198MB
<none> <none> 3ebb99f64fc8 4 weeks ago 101MB
<none> <none> 717556c1c4af 4 weeks ago 101MB
<none> <none> 72b90884b61d 4 weeks ago 63.1MB
<none> <none> d66bc66dba5c 4 weeks ago 63.1MB
ubuntu 20.04 ba6acccedd29 5 weeks ago 72.8MB
ubuntu latest ba6acccedd29 5 weeks ago 72.8MB
ubuntu 18.04 5a214d77f5d7 7 weeks ago 63.1MB
tris@tristanserver:~$
```

De docker images en containers worden gecontroleerd door middel van onderstaande commando's:

- 'docker image ls'
- 'docker container ls'
- 'docker ps'

Zoals blijkt uit onderstaande schermafdruck, bestaan er veel dockerfiles en directories. Een docker image kan pas verwijderd worden nadat de container werd verwijderd.

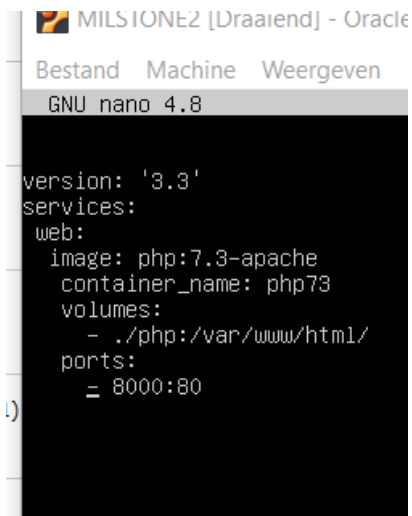
```
U hebt de modus 'Automatisch toetsenbord afvangen' aangezet. Dit zorgt ervoor dat de Virtuele Machine automatisch
tris@tristanserver:~$ docker ps
Docker: 'ps' is not a docker command.
See 'docker --help'
tris@tristanserver:~$ docker ps
CONTAINER ID IMAGE COMMAND CREATED STATUS PORTS NAMES
tris@tristanserver:~$ docker rmi hello-world:latest
Error response from daemon: conflict: unable to remove repository reference "hello-world:latest"
(st force) - container 2e480be38f6b is using its referenced image feb5d9fa6a5
tris@tristanserver:~$ docker container ls -a
CONTAINER ID IMAGE COMMAND CREATED STATUS
PORTS NAMES
2e480be38f6b hello-world "/hello" 17 minutes ago Exited (0) 17 minutes ago
brave_diffie
071340f43aeb 364e48330551 "/bin/sh -c 'apt-get..." 3 weeks ago Exited (100) 3 weeks ago
elegant_kaoitza
23d1e43578f7 364e48330551 "/bin/sh -c 'apt-get..." 3 weeks ago Exited (100) 3 weeks ago
eloquent_bhabha
8ff762eb51a0 364e48330551 "/bin/sh -c 'apt-get..." 3 weeks ago Exited (100) 3 weeks ago
interesting_saha
bef5d590b666 824355dfef43 "/bin/sh -c 'apt-get..." 3 weeks ago Exited (255) 3 weeks ago
serene_loveface
90a1640e1cfc 0938c456bdab "/bin/sh -c 'apt-get..." 4 weeks ago Exited (1) 4 weeks ago
angry_mcleren
e4c419375ee7 3ebb99f64fc8 "/bin/sh -c 'apt-get..." 4 weeks ago Exited (100) 4 weeks ago
vibrant_banach
ec2bcc52fbc6 717556c1c4af "/bin/sh -c 'apt-get..." 4 weeks ago Exited (100) 4 weeks ago
determined_keller
0cb6e9a73a65 c08c0db8d9c0 "/bin/sh -c 'apt-get..." 4 weeks ago Exited (100) 4 weeks ago
gifted_agnes1
90726406dc57 72b90884b61d "/bin/sh -c 'sudo ap..." 4 weeks ago Exited (127) 4 weeks ago
stoic_khayyam
05da3e357bc6 d66bc66dba5c "/bin/sh -c 'apt-get..." 4 weeks ago Exited (100) 4 weeks ago
agitated_cerf
c306112a478e ubuntu "bash --name ubuntu..." 4 weeks ago Created
keen_gagarin
tris@tristanserver:~$
```

Vervolgens wordt er eerst een nieuwe container (milstone2) aangemaakt en in deze container wordt een nieuwe file aangemaakt (mistone2-compose.yml).

```
tris@tristanserver:~$ mkdir milstone2
tris@tristanserver:~$ cd milstone2
tris@tristanserver:~/milstone2$ nano milstone2-compose.yml_
```

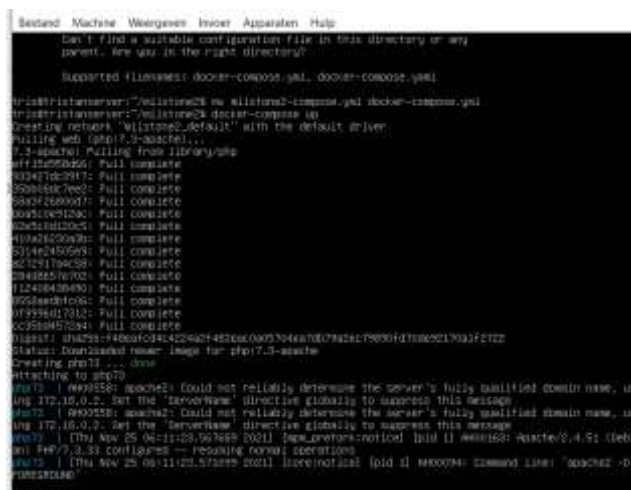
2. Setting up

Aan het bestand `Milestone2-compose.yml` wordt de versie toegevoegd die wordt gebruikt. Vervolgens worden de diensten die eraan verleend moeten worden om het als image te gebruiken, toegevoegd. Er wordt gebruik gemaakt van PHP versie 7.3-apache en de gebruikte container naam is `php73`. Het volgende commando dat PHP stuurt is naar de apache-server. Als default wordt poort 80 gebruikt maar in onderstaande schermafdruck wordt deze waarde naar 8000 gezet.



```
MILSTONE2 [Draaiend] - Oracle
Bestand Machine Weergeven
GNU nano 4.8
version: '3.3'
services:
  web:
    image: php:7.3-apache
    container_name: php73
    volumes:
      - ./php:/var/www/html/
    ports:
      - 8000:80
```

De naam van de file moet `docker-compose.yml` worden. De naam `milestone2-compose` wordt gewijzigd naar `docker-compose.yml`. Vervolgens wordt `docker-compose` gerund.



```
Bestand Machine Weergeven Invoer Apparaten Help
Can't find a suitable configuration file in this directory or any
parent. Are you in the right directory?

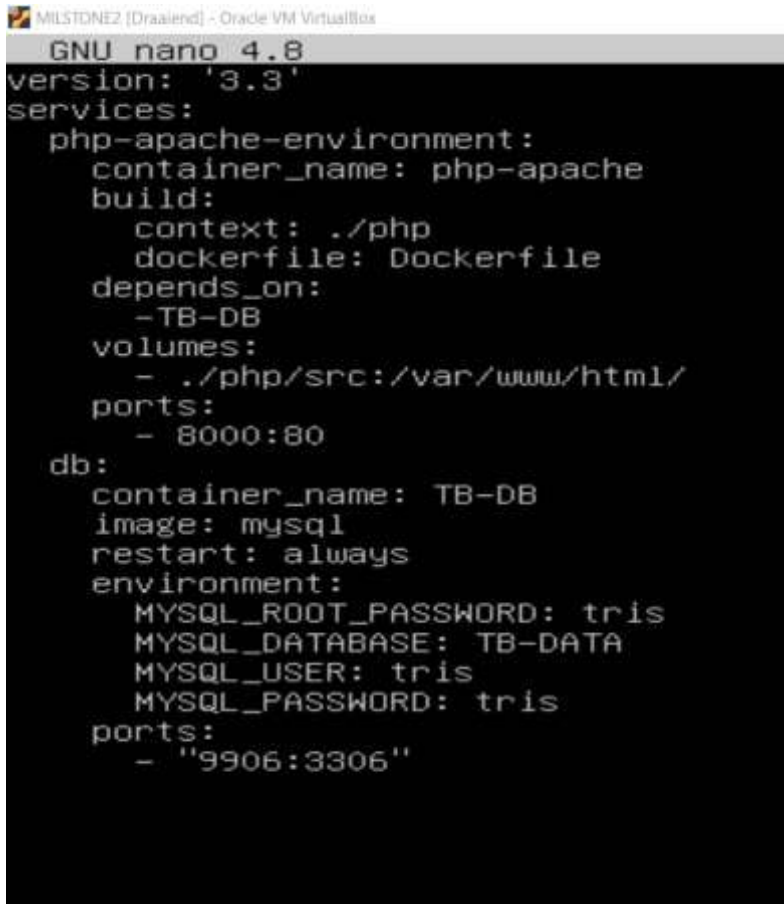
Supported filenames: docker-compose.yml, docker-compose.yaml

michael@milstone2:~/milestone2$ docker-compose up
michael@milstone2:~/milestone2$ docker-compose up
Creating network 'milestone2_default' with the default driver
Pulling web (php:7.3-apache)...
7.3-apache Pulling from library/php
44f25e9066: Full complete
63247dc2917: Full complete
520b6dc7ee2: Full complete
68d3f2699d7: Full complete
6a213e9129c: Full complete
62ed31d120c5: Full complete
410a26220a9b: Full complete
5374e2450593: Full complete
8c329179c28: Full complete
29488551902: Full complete
11248849d490: Full complete
8925aed1dc6: Full complete
0f999d01731c: Full complete
022594957c94: Full complete
Status: Downloaded newer image for php:7.3-apache
Creating php73 ... done
Attaching to php73
php73 | #999556: apache2: Could not reliably determine the server's fully qualified domain name, us
php73 | #999556: Set the 'ServerName' directive globally to suppress this message
php73 | #999556: apache2: Could not reliably determine the server's fully qualified domain name, us
php73 | #999556: Set the 'ServerName' directive globally to suppress this message
php73 | [Thu Nov 25 08:11:29.997488 2021] [:error] [pid 11] mpm2: Apache/2.4.18 (Debi
php73 | #999556: PHP/7.3.33 configured -- resuming normal operations
php73 | [Thu Nov 25 08:11:29.573878 2021] [:notice] [pid 11] #00094: command line 'apache2 -D
php73 | #999556:
```

Het gebruikte IP-adres kan opgezocht worden via het commando 'ip addr show'.

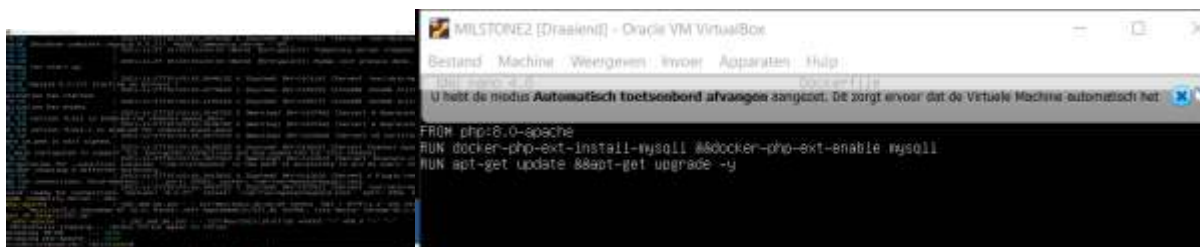
3. Het opzetten van een MySQL database

Het 'docker-compose.yml' bestand wordt aangepast. De nodige gegevens worden ingevuld om te connecteren met de database.



```
MILSTONEZ [Draaiend] - Oracle VM VirtualBox
GNU nano 4.8
version: '3.3'
services:
  php-apache-environment:
    container_name: php-apache
    build:
      context: ./php
      dockerfile: Dockerfile
    depends_on:
      - TB-DB
    volumes:
      - ./php/src:/var/www/html/
    ports:
      - 8000:80
  db:
    container_name: TB-DB
    image: mysql
    restart: always
    environment:
      MYSQL_ROOT_PASSWORD: tris
      MYSQL_DATABASE: TB-DATA
      MYSQL_USER: tris
      MYSQL_PASSWORD: tris
    ports:
      - "9906:3306"
```

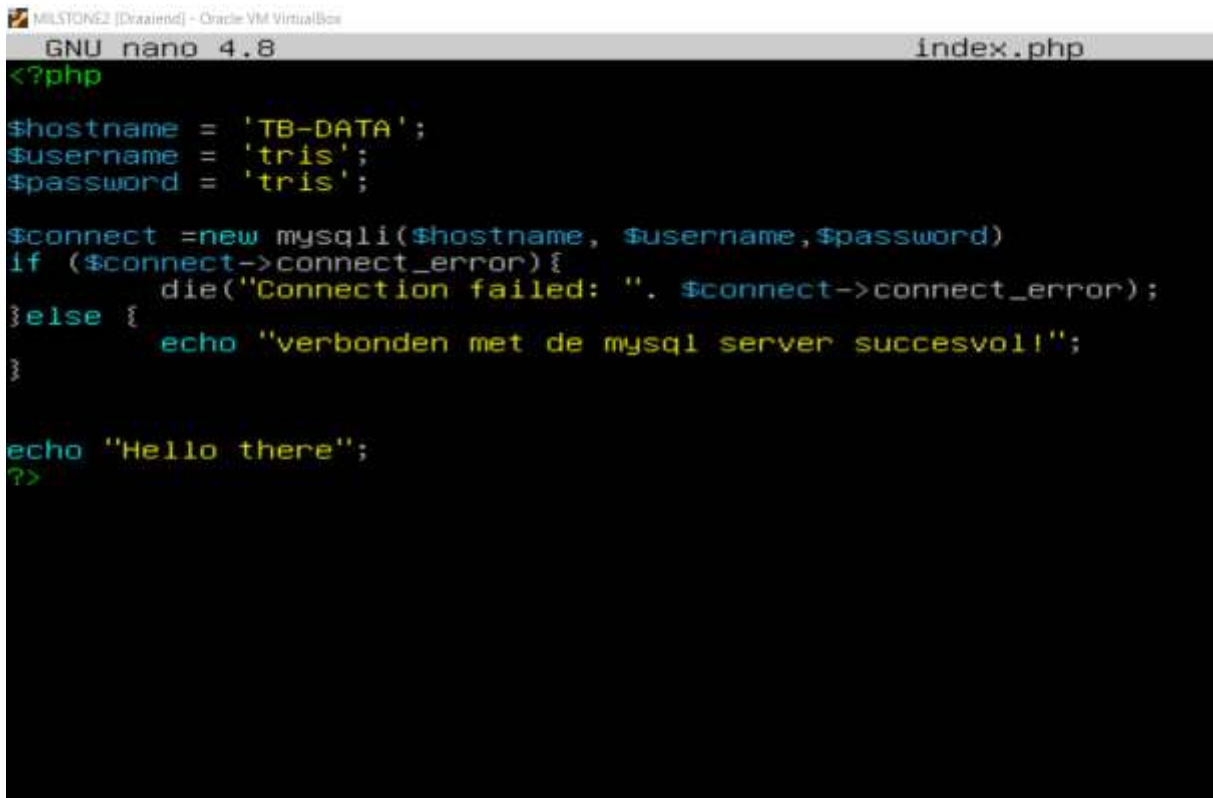
MySQL wordt geïnstalleerd in de container. Dit is nodig om de twee services goed met elkaar te laten werken. Vervolgens wordt het commando docker-compose up uitgevoerd. Op onderstaande schermafbeelding is te zien hoe de database wordt gedownload en opgestart.



```
MILSTONEZ [Draaiend] - Oracle VM VirtualBox
Bestand Machine Weergaven: Invoer Apparaten Help
U bent in de modus Automatisch toetsenbord afvanger aangesteld. Dit zorgt ervoor dat de Virtuele Machine automatisch het
FROM php:8.0-apache
RUN docker-php-ext-install mysql &&docker-php-ext-enable mysql
RUN apt-get update &&apt-get upgrade -y
```

4. MySQL gebruiken in PHP script

De testcode wordt gemaakt in de PHP pagina en getest door 'docker-compose up' in de commandline te typen.

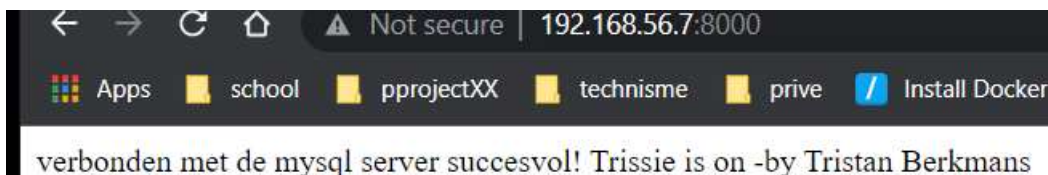


```
MILSTONE2 [Draaiend] - Oracle VM VirtualBox
GNU nano 4.8 index.php
<?php
$hostname = 'TB-DATA';
$username = 'triss';
$password = 'triss';

$conn = new mysqli($hostname, $username, $password);
if ($conn->connect_error) {
    die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
} else {
    echo "verbonden met de mysql server succesvol!";
}

echo "Hello there";
?>
```

Door het commando docker-compose up geeft de website dat er connectie is.

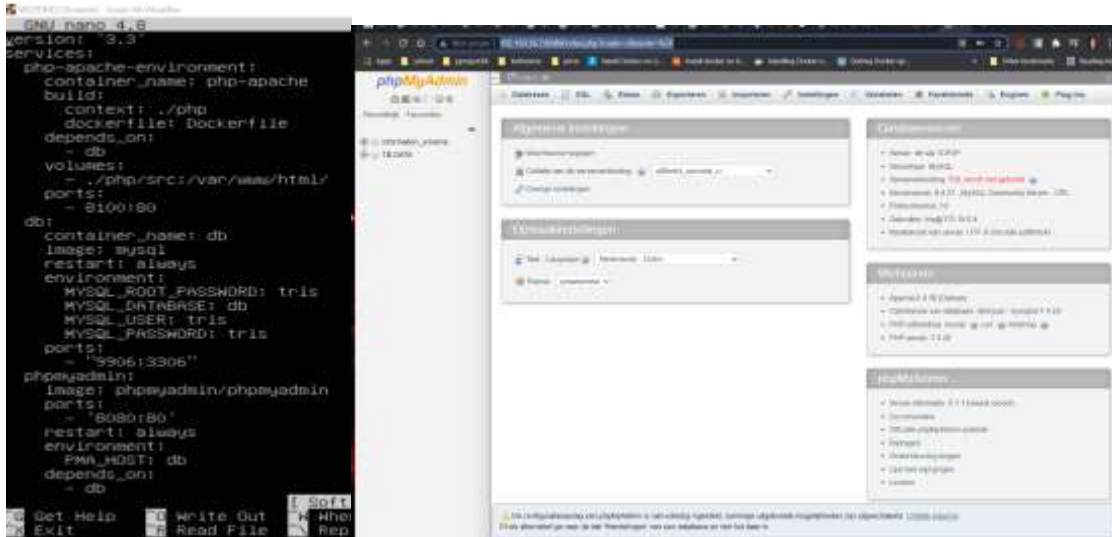


Op dit punt werken PHP, apache en de MySQL. Nu kan de PHP-applicatie communiceren met MySQL.

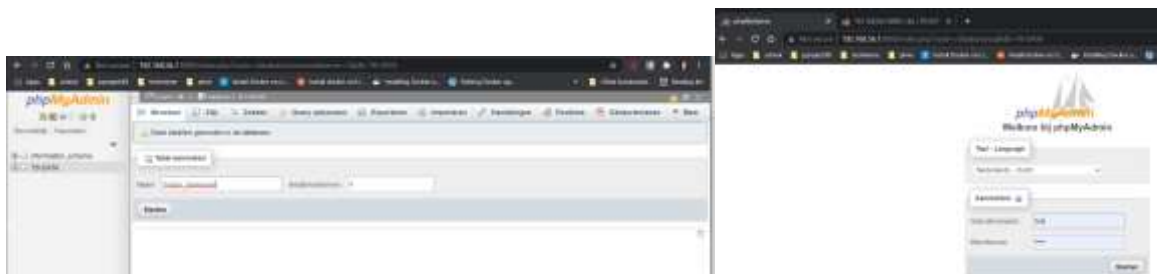
5. Het opzetten van PHPMyAdmin

Het docker-compose.yml bestand wordt opnieuw aangepast. Phpmyadmin wordt opvragen in de poort 8080. Deze mag altijd opnieuw starten bij het opnieuw oproepen van de container door de database db.

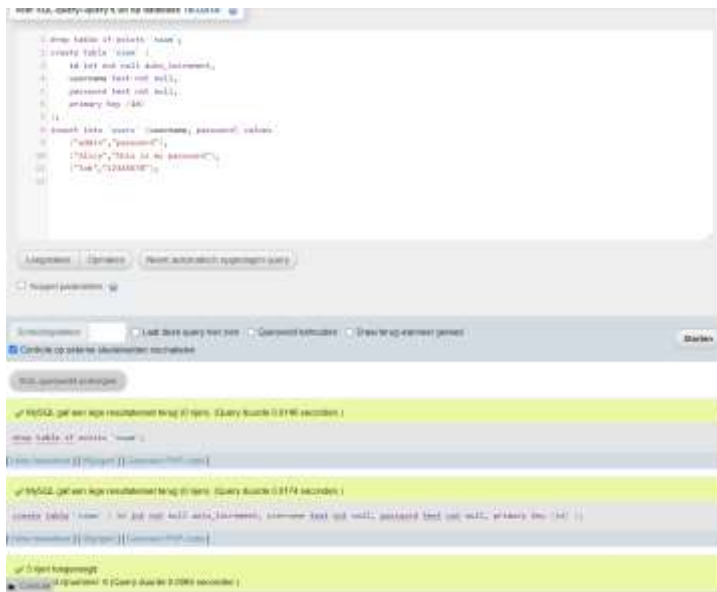
Daarna wordt er opnieuw een docker-compose up uitgevoerd en in de browser verschijnt poort 192.168.56.7:8080.



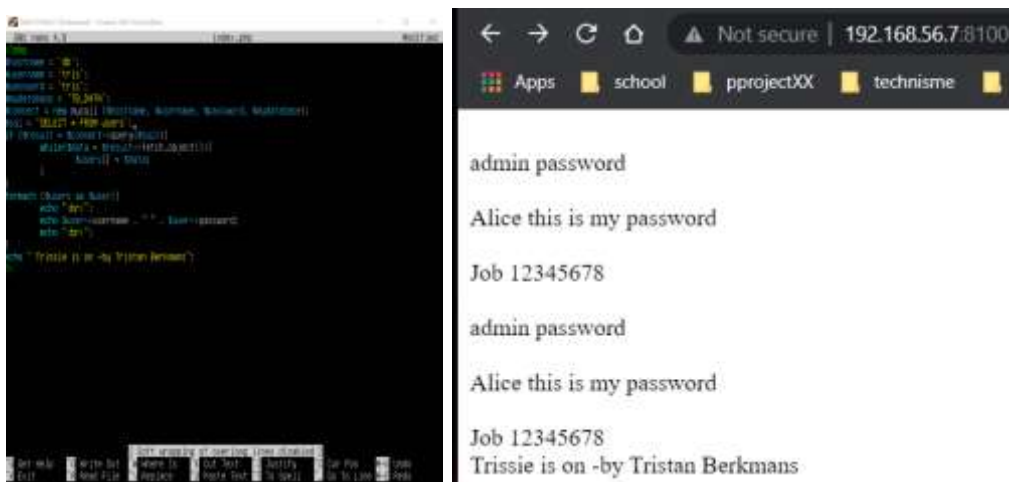
Vervolgens kunnen de tabellen aangemaakt worden in phpmyadmin.



In onderstaande schermafdrruk wordt een tabel aangemaakt in de myphpadmin. De naam van de tabel is 'naam'. In deze tabel wordt de gebruikersnaam en het wachtwoord opgeslagen.



Vervolgens wordt de PHP-code aangepast zodat PHP de SQL-tabellen kan ophalen. De data die werden ingegeven in de my admin word nu afgeprint op de webserver.



Vervolgens worden data aangepast en wordt er gekeken of de webpage deze veranderd binnen de 30 seconden. Dit werkt en is de zien via onderstaande link

<https://youtu.be/NyWqTTA7XTM>

6. Besluit

Deze opdracht was heel interessant en ik heb er veel van geleerd. Mijn MySQL kennis kwam goed van pas bij deze opdracht.

Ik heb leren werken met containers en dat is heel belangrijk in 'Cloud en Cybersecurity'-wereld. Docker wordt in veel bedrijven gebruikt en kennis erover betekent een meerwaarde op de arbeidsmarkt.