Introducción a Docker

UD 06. Caso práctico 02 - Django con Docker Compose

Autor: Sergi García Barea

Actualizado Abril 2021

Licencia

Nomenclatura

A lo largo de este tema se utilizarán distintos símbolos para distinguir elementos importantes dentro del contenido. Estos símbolos son:

📖 Importante

❕ Atención

💬 Interesante

UD06. CASO PRÁCTICO 02

1. INTRODUCCIÓN

En este caso práctico vamos a poner en marcha un servidor web en Python con Django, conectado a una base de datos Postgre. Construiremos la imagen del servidor a partir de un Dockerfile y estableceremos que tenga persistencia tanto el código de la aplicación como el contenido de la base de datos.

2. FICHEROS "DOCKERFILE" Y "REQUIREMENTS.TXT" DEL CASO PRÁCTICO

El contenido del fichero "***Dockerfile***" que incluimos comentado, es el siguiente:

```
#Imagen base
FROM python:3
#Definimos la variable de entorno PYTHONBUFFERED
ENV PYTHONUNBUFFERED=1
#Establecemos como directorio de trabajo /code
WORKDIR /code
#Copiamos requirements.txt del anfitrión a la imagen
COPY requirements.txt /code/
#Instalamos las dependencias de Python indicadas en requirements
RUN pip install -r requirements.txt
```

Básicamente este Dockerfile, a partir de la versión 3 de la imagen "***python***", establece un directorio de trabajo (/code), copia del anfitrión "***requirements.txt***" (que contiene dependencias que deseamos instalar de Python) y las instala usando "pip".

El contenido del fichero "***requirements.txt***" es el siguiente:

```
Django>=3.0,<4.0
psycopg2-binary>=2.8
```

El resultado de construir esta imagen, será una imagen con Python 3, Django con una versión de la rama 3.X y la biblioteca psycopg2 con una versión superior o igual a la 2.8.

3. FICHERO "DOCKER-COMPOSE.YML" DEL CASO PRÁCTICO

El contenido del fichero "***docker-compose.yml***" que incluimos comentado, es el siguiente:

```
#Versión del fichero docker-compose 3.9. No obligatorio desde la versión de docker-compose 1.27.0
version: "3.9"

#Indicamos los servicios
services:
  #Base de datos
  db:
        #Se basa en Postgres
        image: postgres
        #Guarda la persistencia de la base de datos en el directorio
```

```
        #./datos/db de donde lancemos Docker Compose
        volumes:
        - ./datos/db:/var/lib/postgresql/data
        #Establece variables de entorno para indicar base de datos, usuario y password
        environment:
        - POSTGRES_DB=postgres
        - POSTGRES_USER=postgres
        - POSTGRES_PASSWORD=postgres
  #Crea una aplicación web con Django
  web:
        #Construye la imagen a partir de un Dockerfile del directorio actual
        build: .
        #Comando por defecto al crear contenedor, lanzar manage.py para que
        #lance el servidor web con Django en el puerto 8000
        command: python manage.py runserver 0.0.0.0:8000
        #Mapea el código del proyecto Django
        # dentro de la carpeta ./codigo del anfitrión
        volumes:
        - ./codigo:/code
        #Enlaza puerto 8000 de contenedor con puerto 8000 de anfitrión
        ports:
        - "8000:8000"
        #Este contenedor depende de "db"
        depends_on:
        - db
```

En este caso concreto lo que estamos haciendo es:

- Poner en marcha la base de datos.
- Enlazar la persistencia de la base de datos a la carpeta local "***./datos/db***", que se creerá en el directorio local donde lancemos "***Docker Compose***".
- Crear una imagen a partir del "***Dockerfile***" de nuestro directorio actual y una vez creada:
    - Si se cumple la dependencia con "***db***", lanzar un contenedor con dicha imagen.
    - Establecer como comando de inicio del contenedor el comando para iniciar el servidor web Python con "***Django***".
    - Enlazar la persistencia del código del servidor a una carpeta "***./codigo***" que se creará en el directorio local donde lancemos "***Docker Compose***"-
    - Mapee puerto 8000 de contenedor con puerto 8000 del anfitrión.

4. PASO 1: PONIENDO EN MARCHA EL SISTEMA

Previamente a poner en marcha el sistema y de manera opcional, podemos usar el comando

```
docker-compose build
```

para que construya la imágen del Dockerfile previamente a lanzar el servicio, obteniendo:

```
sergi@ubuntu:~/Desktop/docker-composeUD06/CasoPractico2-Django$ docker-compose build
db uses an image, skipping
Building web
Sending build context to Docker daemon   5.12kB

Step 1/5 : FROM python:3
3: Pulling from library/python
bd8f6a7501cc: Pulling fs layer
44718e6d535d: Pulling fs layer
```

Si queremos descargar imágenes ya creadas antes de poner en marcha el sistema, con:

```
docker-compose pull
```

las descargamos, obteniendo algo similar a:

```
sergi@ubuntu:~/Desktop/docker-composeUD06/CasoPractico2-Django$ docker-compose pull
Pulling db  ... done
Pulling web ... done
sergi@ubuntu:~/Desktop/docker-composeUD06/CasoPractico2-Django$
```

Para poner en marcha el sistema, simplemente nos situamos en el directorio donde tengamos el fichero "***docker-compose.yml***" de este caso práctico y escribimos:

```
docker-compose up -d
```

La opción "***-d***" indica que "***Docker Compose***" se ejecute en segundo plano.

La opción "***up***", descarga y construye imágenes (si no estaban ya). Tras ello lanza los contenedores asociados, siguiendo orden de dependencia.

Si todo ha ido bien, obtendremos un mensaje similar a este:

```
sergi@ubuntu:~/Desktop/docker-composeUD06/CasoPractico2-Django$ docker-compose up -d
Creating network "casopractico2-django_default" with the default driver
Creating casopractico2-django_db_1 ... done
Creating casopractico2-django_web_1 ... done
sergi@ubuntu:~/Desktop/docker-composeUD06/CasoPractico2-Django$
```

5. PASO 2: CREANDO PROYECTO DJANGO Y CONECTANDO A LA BASE DE DATOS

Si tras el paso anterior, intentamos acceder a http://localhost:8000, veremos que no se puede acceder. Eso es porque no se está sirviendo ningún proyecto Django y deberemos crear una base.

Podremos crearla con el siguiente comando

```
docker-compose run web django-admin startproject ejemplodjango .
```

En este comando las opciones indicadas son:

- "***run***" indica que ejecutaremos un comando.
- "***web***" indica para qué servicio es el comando.
- "***django-admin startproject ejemplodjango .***" es un comando que crea un proyecto con nombre "***ejemplodjango***" en el directorio actual del contenedor (indicado por "***.***"). Recordemos que el directorio actual es "***/code***", que fue definido en el "***Dockerfile***".

Obtendremos algo similar a:

```
sergi@ubuntu:~/Desktop/docker-composeUD06/CasoPractico2-Django$ docker-compose run web django-admin startproject ejemplodjango .
Creating casopractico2-django_web_run ... done

sergi@ubuntu:~/Desktop/docker-composeUD06/CasoPractico2-Django$
```

6. PASO 3: REINICIANDO EL SISTEMA

Si hacemos el siguiente comando

```
docker-compose ps
```

Observamos lo siguiente:

```
sergi@ubuntu:~/Desktop/docker-composeUD06/CasoPractico2-Django$ docker-compose ps
          Name                        Command               State     Ports
-------------------------------------------------------------------------------
casopractico2-django_db_1    docker-entrypoint.sh postgres    Up       5432/tcp
casopractico2-django_web_1   python manage.py runserver ...   Exit 2
```

Vemos que el servidor de la web está detenido. Eso es porque en el momento de lanzarlo no existía el proyecto Django y el comando por defecto del contenedor que habíamos definido en "***docker-compose.yml***" ("***python manage.py runserver 0.0.0.0:8000***") no podía lanzarse ya que "***manage.py***" no existía.

Si ahora visitamos nuestro directorio "***/codigo***" del anfitrión, observamos que tenemos mapeado el proyecto Django ahí y podemos modificarlo desde nuestra máquina anfitrión.

Como el usuario del contenedor es "root", todos los ficheros mapeados pertenecen a "root", pero podemos cambiarlos a un usuario local nuestro para facilitar la tarea con un comando similar a:

```
sudo chown -R $USER:$USER /codigo
```

Al crear el proyecto, por defecto Django utiliza una base de datos SQLLite en un fichero, por lo cual el servidor de bases de datos que hemos lanzado, no tiene ningún uso.

Antes de relanzar el proyecto, podemos modificar el fichero "***./codigo/ejemplodjango/settings.py***" y comentar/eliminar la conexión a base de datos SQL Lite e indicar una conexión a la base de datos Postgre. Para ello, el siguiente código lo comentaremos o eliminaremos:

```
DATABASES = {
      'default': {
      'ENGINE': 'django.db.backends.sqlite3',
      'NAME': BASE_DIR / 'db.sqlite3',
      }
}
```

y en su lugar colocaremos:

```
DATABASES = {
      'default': {
      'ENGINE': 'django.db.backends.postgresql',
      'NAME': 'postgres',
      'USER': 'postgres',
      'PASSWORD': 'postgres',
      'HOST': 'db',
      'PORT': 5432,
      }
}
```

Los datos de este fichero, deben coincidir con los indicados como variables de entorno que hemos colocado en "***docker-compose.yml***".

Tras este cambio, re-lanzamos el sistema parandolo del todo y volviendo a lanzarlo con

```
docker-compose down; docker-compose up -d
```

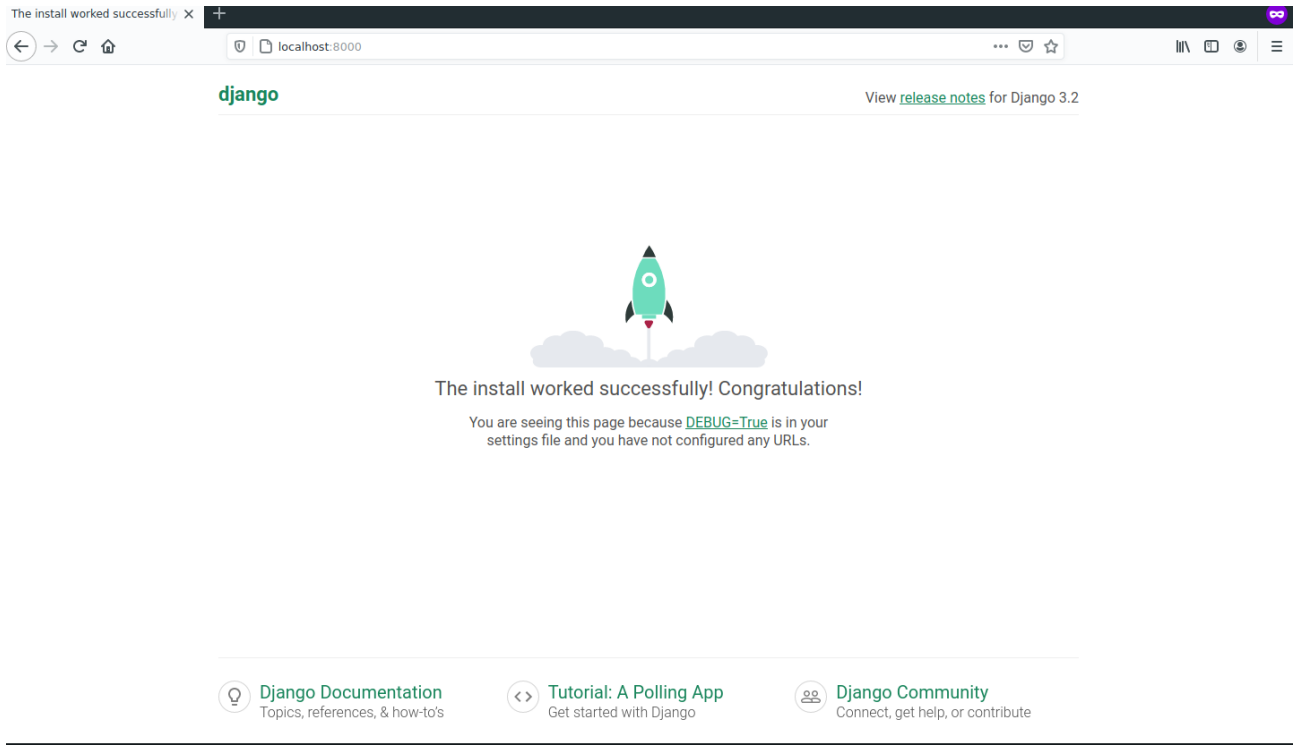
Podemos comprobar, que al existir ya el proyecto Django, el contenedor no está parado:

```
docker-compose ps
```

Y observamos que así es con algo similar a

```
sergi@ubuntu:~/Desktop/docker-composeUD06/CasoPractico2-Django$ docker-compose ps
           Name                         Command               State          Ports
-------------------------------------------------------------------------------------
casopractico2-django_db_1    docker-entrypoint.sh postgres    Up      5432/tcp
casopractico2-django_web_1   python manage.py runserver ...   Up      0.0.0.0:8000->8000/tcp
```

Tras ello, accedemos a http://localhost:8000 y observamos que todo funciona adecuadamente:



Finalmente, recordar que la persistencia de la base de datos la tenemos enlazada a nuestro directorio "***./datos/bd***" y el código que podemos manipular dentro de "***./codigo***".

7. BIBLIOGRAFÍA

[1] Docker Docs https://docs.docker.com/

[2] Docker Compose Docs https://docs.docker.com/compose/