



Problema Sesión 04

Introducción al Deep Learning

AUMENTA EL N.º DE IMÁGENES Y EXPLORA LA RED CONVOLUCIONAL

Hemos visto cómo tratar los datos en formato de una imagen y las diferentes partes de las redes convolucionales. Pues bien, demos un paso más y comencemos con la práctica.

En este ejercicio, utilizaremos una imagen para hacer algunas transformaciones que podrías usar para aumentar un conjunto de datos y mejorar el modelo. Recuerda que una red convolucional cuenta con varias capas y la salida cambiará dependiendo de las características de las capas usadas.

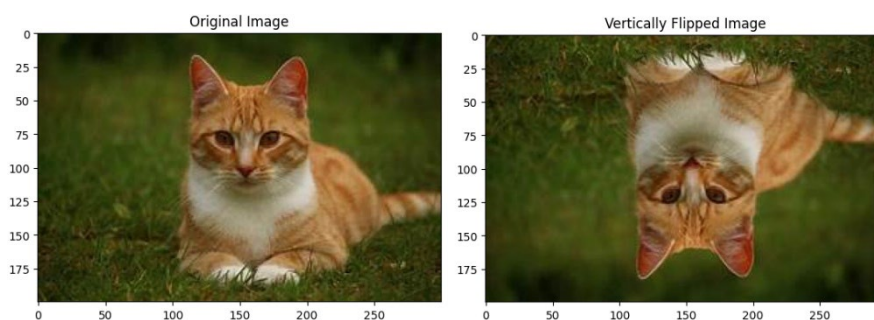
Objetivos de este ejercicio

La idea principal de este ejercicio es que puedas aplicar las transformaciones sobre las imágenes para crear imágenes *nuevas* que puedas utilizar para aumentar un conjunto de datos de imágenes. Además, entenderás mejor cómo afectan los distintos parámetros y las capas de una red convolucional al tamaño de la salida. Esta práctica, por tanto, te sirve para que puedas interiorizar mejor cómo se construye una red convolucional y cómo realizar las transformaciones sobre las imágenes.

Descripción de la actividad

Para realizar las transformaciones sobre una imagen, a continuación, te detallamos el proceso que debes seguir, ¡anota!

1. Elige una imagen en color en formato .jpeg o .png. Puedes seleccionar cualquier tipo de imagen (animal, flor, persona...). Eso sí, la imagen debería tener una resolución de al menos 150 x 150.
2. Haz como mínimo 6 transformaciones con la imagen usando PyTorch.
(<https://pytorch.org/vision/stable/transforms.html>).
3. Dibuja la imagen después de transformarla junto con la imagen original. Echa un vistazo al ejemplo que te compartimos.



Ahora te detallamos los pasos que debes seguir para realizar la **exploración de la red convolucional**, ¡lee con atención!

1. Carga el conjunto de datos de [CIFAR-10 de Torchvision](#). Hay que transformar las imágenes a tensors y normalizarlas.

Si necesitas ayuda, puedes ver el ejemplo en la página:
https://pytorch.org/tutorials/beginner/blitz/cifar10_tutorial.html.

2. Crea el DataLoader para los datos.

3. Prueba varias versiones del 'cnn_model', en el ejemplo que mostramos a continuación, para ver cómo cambiando los parámetros de **out_channel**, **kernel_size**, **stride** y **padding** y añadiendo o quitando una **capa de pooling** o **capa convolucional** afecta al tamaño de la salida.

```
cnn_model = nn.Sequential(
    nn.Conv2d(in_channels=3, out_channels=12, kernel_size=3, stride=1, padding=0),
    ## añadir más capas
)

for images, labels in trainloader:
    print('Input shape:', images.shape)
    out = cnn_model(images)
    print('Output shape:', out.shape)
    break
```

✓ 0.0s

Input shape: torch.Size([64, 3, 32, 32])
Output shape: torch.Size([64, 12, 30, 30])

4. Prueba al menos las siguientes variaciones:

- una capa convolucional con padding = 0 y con padding = 1;
- una capa convolucional con stride = 1 y stride = 2;
- un kernel_size = 3 y kernel_size = 5;
- y una capa convolucional seguida de una capa de pooling con kernel_size = 2 y stride = 2 y una con kernel_size = 4 y stride = 4.

5. Por último, tendrás que responder al cuestionario de la siguiente página.

- a) ¿Qué significa cada dimensión en la salida?
(definición, número de filtros, número de ejemplos de datos, etc.)
- b) ¿Cómo afecta una capa de pooling al tamaño de la salida?
- c) ¿Cómo afectan los parámetros de padding y stride al tamaño de la salida?
- d) ¿Cómo afecta el tamaño del filtro/núcleo al tamaño de la salida?

Formato de entrega

Realiza el ejercicio en un **Jupyter notebook**, indicando tu nombre y apellidos, y con formato **.ipynb** (el propio de los Jupyter notebooks). Comparte el archivo en el campus, en el apartado 'Entrega'.

Criterios de corrección

Puedes dar por válido tu ejercicio, siempre y cuando hayas aportado una variedad significativa de las pruebas que has hecho con las transformaciones de la imagen y con los parámetros y características de la red convolucional. Y no lo olvides: cualquier duda que te surja durante la realización de este ejercicio, o sobre los criterios de corrección, consúltasela a tu instructor.



Qualentum.com