

✓ Actividad para resolver la tarea de identificación de Captchas

Hemos estudiado y comprendido los conceptos de redes convolucionales, sus principales arquitecturas y su aplicación en tareas de clasificación de imágenes. Ahora, es momento de aplicar estos conocimientos en una tarea particular: la identificación de Captchas. Para este problema, usamos la base de datos disponible en [Captcha](#).

✓ Etapa 1: Carga de los datos

```
import numpy as np
```

```
%matplotlib inline
from keras.utils import plot_model
import matplotlib.pyplot as plt
import os
from keras import layers
from keras.models import Model
from keras.models import load_model
import cv2
import string
```

Se descarga la base de datos como un archivo .zip, el archivo quedará almacenado dentro de la sesión de Google Colab, no ocupa espacio en nuestro disco.

```
!wget --load-cookies /tmp/cookies.txt "https://docs.google.com/uc?export=download&confirm=$(wget --quiet --save-cookies /tmp/cookies.txt --keep-session-cookies --n
```

```
--2024-10-05 17:11:34-- https://docs.google.com/uc?export=download&confirm=&id=1EcTWqMW8tLYQ32_MXg2m_xrWo1w0AqXf
Resolving docs.google.com (docs.google.com)... 142.251.2.102, 142.251.2.139, 142.251.2.100, ...
Connecting to docs.google.com (docs.google.com)|142.251.2.102|:443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 303 See Other
Location: https://drive.usercontent.google.com/download?id=1EcTWqMW8tLYQ32_MXg2m_xrWo1w0AqXf&export=download [following]
--2024-10-05 17:11:35-- https://drive.usercontent.google.com/download?id=1EcTWqMW8tLYQ32_MXg2m_xrWo1w0AqXf&export=download
Resolving drive.usercontent.google.com (drive.usercontent.google.com)... 142.251.2.132, 2607:f8b0:4023:c03::84
Connecting to drive.usercontent.google.com (drive.usercontent.google.com)|142.251.2.132|:443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 10036086 (9.6M) [application/octet-stream]
Saving to: 'Data.zip'
```

```
Data.zip          100%[=====] 9.57M 50.4MB/s in 0.2s
```

```
2024-10-05 17:11:52 (50.4 MB/s) - 'Data.zip' saved [10036086/10036086]
```

Se descomprime el archivo zip para acceder a las imágenes.

```
!unzip Data.zip -d Data
```

```
Archive: Data.zip
  creating: Data/captcha_dataset/
  inflating: Data/__MACOSX/._captcha_dataset
  inflating: Data/captcha_dataset/.DS_Store
  inflating: Data/__MACOSX/captcha_dataset/._DS_Store
```

```

inflating: Data/captcha_dataset/ml_data_3188.csv
inflating: Data/___MACOSX/captcha_dataset/._ml_data_3188.csv
  creating: Data/captcha_dataset/samples/
inflating: Data/___MACOSX/captcha_dataset/._samples
inflating: Data/captcha_dataset/ml_test_3188.csv
inflating: Data/___MACOSX/captcha_dataset/._ml_test_3188.csv
inflating: Data/captcha_dataset/samples/p5g5m.png
inflating: Data/___MACOSX/captcha_dataset/samples/._p5g5m.png
inflating: Data/captcha_dataset/samples/e72cd.png
inflating: Data/___MACOSX/captcha_dataset/samples/._e72cd.png
inflating: Data/captcha_dataset/samples/pgmn2.png
inflating: Data/___MACOSX/captcha_dataset/samples/._pgmn2.png
inflating: Data/captcha_dataset/samples/6cm6m.png
inflating: Data/___MACOSX/captcha_dataset/samples/._6cm6m.png
inflating: Data/captcha_dataset/samples/68wfd.png
inflating: Data/___MACOSX/captcha_dataset/samples/._68wfd.png
inflating: Data/captcha_dataset/samples/byc82.png
inflating: Data/___MACOSX/captcha_dataset/samples/._byc82.png
inflating: Data/captcha_dataset/samples/gcx6f.png
inflating: Data/___MACOSX/captcha_dataset/samples/._gcx6f.png
inflating: Data/captcha_dataset/samples/d8dce.png
inflating: Data/___MACOSX/captcha_dataset/samples/._d8dce.png
inflating: Data/captcha_dataset/samples/gd4mf.png
inflating: Data/___MACOSX/captcha_dataset/samples/._gd4mf.png
inflating: Data/captcha_dataset/samples/fy2nd.png
inflating: Data/___MACOSX/captcha_dataset/samples/._fy2nd.png
inflating: Data/captcha_dataset/samples/37ep6.png
inflating: Data/___MACOSX/captcha_dataset/samples/._37ep6.png
inflating: Data/captcha_dataset/samples/4nnf3.png
inflating: Data/___MACOSX/captcha_dataset/samples/._4nnf3.png
inflating: Data/captcha_dataset/samples/ygenn.png
inflating: Data/___MACOSX/captcha_dataset/samples/._ygenn.png
inflating: Data/captcha_dataset/samples/c4527.png
inflating: Data/___MACOSX/captcha_dataset/samples/._c4527.png
inflating: Data/captcha_dataset/samples/x37bf.png
inflating: Data/___MACOSX/captcha_dataset/samples/._x37bf.png
inflating: Data/captcha_dataset/samples/mx8bb.png
inflating: Data/___MACOSX/captcha_dataset/samples/._mx8bb.png
inflating: Data/captcha_dataset/samples/ncfgb.png
inflating: Data/___MACOSX/captcha_dataset/samples/._ncfgb.png
inflating: Data/captcha_dataset/samples/3bnfnd.png
inflating: Data/___MACOSX/captcha_dataset/samples/._3bnfnd.png
inflating: Data/captcha_dataset/samples/ewnx8.png
inflating: Data/___MACOSX/captcha_dataset/samples/._ewnx8.png
inflating: Data/captcha_dataset/samples/2nx38.png
inflating: Data/___MACOSX/captcha_dataset/samples/._2nx38.png
inflating: Data/captcha_dataset/samples/wmpmp.png
inflating: Data/___MACOSX/captcha_dataset/samples/._wmpmp.png
inflating: Data/captcha_dataset/samples/pyf65.png
inflating: Data/___MACOSX/captcha_dataset/samples/._pyf65.png
inflating: Data/captcha_dataset/samples/nxxf8.png
inflating: Data/___MACOSX/captcha_dataset/samples/._nxxf8.png
inflating: Data/captcha_dataset/samples/ny5dp.png

```

```

# Se calcula la cantidad de imágenes en la base de datos
N = len(os.listdir("Data/captcha_dataset/samples"))
print(N)

```

 1070

```
# Se define el tamaño de las imágenes requerido.
Ishape=(50,200,1) # Un canal debido a que son imágenes en escala de grises

# Número de posibles caracteres en las imágenes
character= string.ascii_lowercase + "0123456789" # todos los símbolos que puede
                                                    # contener un captcha, las letras
                                                    # del abecedario y los números
                                                    # [0,9]

# número de posibles caracteres
N_char = len(character)
N_char
```

↔ 36

Se definen algunas funciones importantes para la carga y procesamiento de las imágenes.

```
# Función para la carga y proceso de las imágenes.
def load_process():
    X = np.zeros((N,)+Ishape) # Arreglo que contiene las imágenes.
    y = np.zeros((N, 5)) # Arreglo que contiene las etiquetas.
    lab = [] # se almacenan las etiquetas en formato de texto.

    # Se cargan las imágenes de la base de datos
    file_dir = 'Data/captcha_dataset/samples'
    for i, ima in enumerate(os.listdir(file_dir)):

        # Se leen las imágenes en escala de grises.
        img = cv2.imread(os.path.join(file_dir, ima), cv2.IMREAD_GRAYSCALE)
        label = ima[:-4] # el nombre del archivo que corresponde con su etiqueta
        if len(label) < 6:
            lab.append(label)
            img = img / 255.0 # se reescala la imagen
            img = np.reshape(img, Ishape) # se cambia el tamaño de las imágenes


        # Convierte cada caracter de la etiqueta en un número. Por ejemplo, el
        # caracter 'a' se codifica como 0.
        for j, car in enumerate(label):
            index = character.find(car)
            y[i,j] = index

    X[i,:] = img

    return X, y, lab

# Se cargan los datos y se muestran algunas imágenes
X, y, label = load_process()
fig = plt.figure()
for i in range(6):
    plt.subplot(3,2,i+1)
```

```
plt.tight_layout()
plt.imshow(X[i,:,0], cmap='gray', interpolation='none')
plt.title("Etiqueta: {}".format(label[i]))
plt.xticks([])
plt.yticks([])
fig
```

 <ipython-input-9-f1e74cbc05a1>:5: MatplotlibDeprecationWarning: Auto-removal of overlapping axes is deprecated since 3.6 and will be removed two minor releases later; explicitly call plt.subplot(3,2,i+1)

Etiqueta: yg5bb



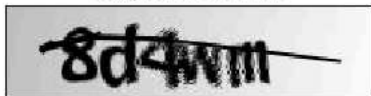
Etiqueta: d2n8x



Etiqueta: 8fexn



Etiqueta: 8d4wm



Etiqueta: 37d52



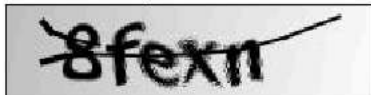
Etiqueta: yg5bb



Etiqueta: d2n8x



Etiqueta: 8fexn



Etiqueta: 8d4wm



Etiqueta: 37d52



```
print(X.shape, y.shape)
```

 (1070, 50, 200, 1) (1070, 5)

Se definen los datos de entrenamiento y prueba.

```
# De las 1070 muestras, se usan 970 para el entrenamiento y 100 para la prueba.  
x_train, y_train = X[:970,:,:,], y[:970,:]   
x_test, y_test = X[970:,:,:,], y[970:,:]
```