AI Artificial intelligence **IA** Intelligence artificielle **LI** Láàkàyè àtọwọ́dá

Ìbẹ̀rẹ̀ kíákíá ẹ̀kọ́ TensorFlow

I Ọ̀rọ̀ ìṣáájú pẹ̀lú ìmúlò Keras

1. Ìṣègbàsílẹ̀ àkójọpọ̀ ìsọfúnni tí a sàlàyé ṣíwájú
2. Àkójọ àwòṣe ìkẹ́kọ́ àdáṣe ìsokọ́ra ọpọlọ iṣan tí ń ṣàtúntò àwọn àwòrán
3. Ìkẹ́kọ́ ìsokọ́ra ọpọlọ iṣan
4. Àyẹ̀wò ìmúsí àwòṣe

II Ìṣègbékalẹ̀ Tensorflow

Ìṣègbékalẹ̀ TensorFlow nínú ètòlẹ́ṣẹẹsẹ̀ ní ìbẹ̀rẹ̀ :

```
import tensorflow as tf
print("TensorFlow version:", tf.__version__)
```

TensorFlow version: 2.8.0-rc1

III Ìṣàgbéwọlé àkójọ àwọn ìsọfúnni

A yóò ṣàgbéwọlé àkójọ MNIST, a yóò ṣàyípadà àwọn ìsofúnni òǹkàye odidi sí òǹkàye gidi.

```
mnist = tf.keras.datasets.mnist

(x_train, y_train), (x_test, y_test) = mnist.load_data()
x_train, x_test = x_train / 255.0, x_test / 255.0
```

Ìṣàkójọ àwòṣe ìkẹ́kọ́ aládaṣe

Ìṣàkojọ àwòṣe pẹ̀lú ìṣòtopọ̀ àwọn ìpele

```
model = tf.keras.models.Sequential([
  tf.keras.layers.Flatten(input_shape=(28, 28)),
  tf.keras.layers.Dense(128, activation='relu'),
  tf.keras.layers.Dropout(0.2),
  tf.keras.layers.Dense(10)
])
```

Fún gbogbo àpẹẹrẹ, àwòṣe yóò ṣèfiránṣẹ́ fekito tí iye ìdije logit tàbí log-odds, ọ̀kan fún ọ̀wọ́ kọ̀ọ̀kan.

```
predictions = model(x_train[:1]).numpy()
predictions
```

```
array([[ 0.2760778 , -0.39324787, -0.17098302,  1.2016621 , -0.03416392,
         0.5461229 , -0.7203061 , -0.41886678, -0.59480035, -0.7580608 ]],
      dtype=float32)
```

Ìṣẹ́ tf.nn.softmax ṣàyípadà àwọn logits.

Ẹ ṣàléyè isẹ́ àdánù fún ìdánilẹ́kọ̀ọ́ pẹ̀lú losses.SpaęseCategoucalCrossentropy tí a máa lò fecto logits àti òǹtẹ̀ isàlẹ̀ True tó sì máa ṣèfiránṣẹ́ àdánú ìṣòrò fún àpẹẹrẹ kọ̀ọ̀kan.

```
loss_fn = tf.keras.losses.SparseCategoricalCrossentropy(from_logits=True)
```

1.8534881

Kí ìkẹ́kọ́ tó bẹ̀rẹ̀ ẹ yóò ṣàkójọ àwòṣe pẹ̀lú model.compile. Ẹ ṣàlàyé optimizer lórí adam, ẹ ṣàlàyé lose lórí isẹ́ loss_fn tí ẹ ṣàlàyé sẹ́yìn, kí ẹ sì tọ́kasí oùnkà tí a fẹ́ ṣírò fún àwòṣe pẹ̀lú àlàyé oùnkà àti ìmúsí.

```
model.compile(optimizer='adam',
              loss=loss_fn,
              metrics=['accuracy'])
```

Ìkẹ́kọ́ àyẹ̀wò àwòṣe yín

A yóò lò Model.fit fi ṣàtúntò ti ìmúkérétan àdánù

```
model.fit(x_train, y_train, epochs=5)
```

```
Epoch 1/5
1875/1875 [==============================] - 4s 2ms/step - loss: 0.2950 -
accuracy: 0.9143
Epoch 2/5
1875/1875 [==============================] - 3s 2ms/step - loss: 0.1451 -
accuracy: 0.9567
Epoch 3/5
1875/1875 [==============================] - 4s 2ms/step - loss: 0.1080 -
accuracy: 0.9668
Epoch 4/5
1875/1875 [==============================] - 4s 2ms/step - loss: 0.0906 -
accuracy: 0.9717
Epoch 5/5
1875/1875 [==============================] - 4s 2ms/step - loss: 0.0749 -
accuracy: 0.9761
<keras.callbacks.History at 0x7f062c606850>
```

Àlàkalẹ̀ Module.evaluate máa ṣàyẹ̀wò àwọn àwòṣe ìgbòkègbodo àwọn àwòṣe pẹ̀lú validation-set tàbí Test-set.

```
model.evaluate(x_test,  y_test, verbose=2)
```

```
313/313 - 1s - loss: 0.0783 - accuracy: 0.9755 - 588ms/epoch - 2ms/step
[0.07825208455324173, 0.9754999876022339]
```

Ìṣàkójọ onísètúntò àwòrán fún wa ni àńfàànì láti ní ìmúsí 98% lórí gbogbo àwọn ìsọfúnni.
Nígbà tí a bá jẹ́ kí àwòṣe ṣèfiránṣẹ́ ṣíṣeéṣé a yóò softmax fi wéra fún àwòṣe tó ti kẹ́kọ́.

```
probability_model = tf.keras.Sequential([
  model,
  tf.keras.layers.Softmax()

probability_model(x_test[:5])
```

<tf.Tensor: shape=(5, 10), dtype=float32, numpy=
array([[2.72807270e-08, 2.42517650e-08, 7.75602894e-06, 1.28684027e-04,
        7.66215633e-11, 3.54162950e-07, 3.04894151e-14, 9.99857187e-01,
        2.32766553e-08, 5.97762892e-06],
       [7.37396704e-08, 4.73638036e-04, 9.99523997e-01, 7.20633352e-07,
        4.54133671e-17, 1.42298268e-06, 5.96959016e-09, 1.23534145e-13,
        7.77225608e-08, 6.98619169e-16],
       [1.95462448e-07, 9.99295831e-01, 1.02249986e-04, 1.86699708e-05,
        5.65737491e-06, 1.12115902e-06, 5.32719559e-06, 5.22767776e-04,
        4.79981136e-05, 1.76624681e-07],
       [9.99649286e-01, 1.80224735e-09, 3.73612856e-05, 1.52324446e-07,
        1.30824594e-06, 2.82781020e-05, 6.99703523e-05, 3.30940424e-07,
        2.13184350e-07, 2.13106396e-04],
       [1.53770895e-06, 1.72272063e-08, 1.98980865e-06, 3.97882580e-08,
        9.97192323e-01, 1.10544443e-05, 1.54713348e-06, 2.81727880e-05,
        3.48721733e-06, 2.75991508e-03]], dtype=float32)>

Ìsọníṣókí

Ẹ kú orire, ẹ ṣàkójọàwòṣe ìkẹ́kọ́ aládáṣe pẹ̀lú àwọn ìsọfúnni tí a ti ṣàlàyé lẹ́yìn pẹ̀lú API keras.