AI Artificial intelligence **IA** Intelligence artificielle **AI** Ọgbọ́n àtọwọ́dá

Ìtòlẹ́sẹẹsẹ àwọn àwòrán àti àwọn aṣọ

I Ọ̀rọ̀ ìṣáájú

Àkọ́lẹ̀ ìtọ́sọ́nà yìí ni yóò ṣàkójọpọ̀ àwòṣe ìsokọ́ra iṣan ọpọplọ ẹ̀rọ fi ṣàtòlẹ́sẹẹsẹ̀ àwọn àwòrán aṣọ tàbí àwọn àwòrán ẹwù, kò búrú jù tí gbogbo àwọn nǹkan kò bá yé yín ní ìbẹ̀rẹ̀, Ẹ̀kọ́ tí a fẹ́ kọ níbi ni ìṣàfihàn ní ṣókí ètòlẹ́sẹẹsẹ̀ Tensorflow délẹ̀ délẹ̀ pẹ̀lú àwọn ìtúpalẹ̀ tí a yóò ṣàlàyé lẹ́sẹẹsẹ̀.

Àkọlẹ̀ ìtọ́sọ́nà yìí máa lò tf.keras tó jẹ́ atọ́kùn ìṣètòlẹ́sẹẹsẹ̀ ètò àmúlòṣiṣẹ́ (API) ipò gíga láti fi ṣàkójọ àwọn àwòṣe nínú TensorFlow.

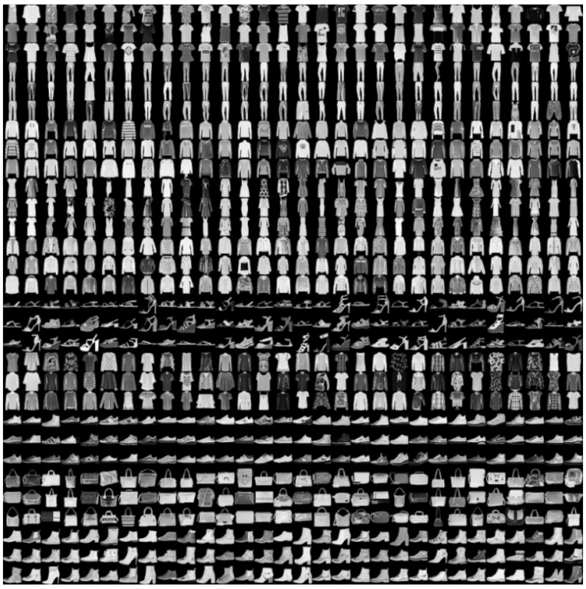
```
# TensorFlow àti tf.keras
import tensorflow as tf

# Gbàgede olùrànlọ́wọ́
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

print(tf.__version__)
```

II Ìṣàgbéwọlé àkójọpọ̀ ìsọfúnni Fashion MNIST

Àkọlẹ̀ ìtọ́sọ́nà yìí máa lò àwọn ìsọfúnni tó jẹ́ àwòrán 70.000 ní ìpele aláwọ eèru nínú ìsọ̀rí 10, àwọn àwòrán wọ̀nyìí ni yóò ṣàfihàn àwọn aṣọ kọ̀ọ̀kan tí ìmúsí ìpìlẹ̀ àwòrán wọn sì jẹ́ (28*28 pikísẹ́lì) bíi a ṣe ri níbi.



A ṣàgbékalẹ̀ Fashion MNIST láti fi parọ àwọn ìsọfúnni àjùmọ̀lò MNIST tí a máa ń lò bíi "Hello word" fún àwọn ètòlẹ́sẹẹsẹ ìkẹ́kọ àdáṣe ní ìwò kọ̀ńpútà. Nínú àkójọ ìsọfúnni MNIST a máa rí àwọn àwòrán òǹkaye àfọwọ́ kọ (0, 1, 2, ...etc), tó wà ní ìgúnrégé kannáà pẹ̀lú àwọn aṣọ tí ẹ máa lò níbi.
 Àwọn àkọlẹ̀ ìtọ́sọ́nà yìí máa lò Fashion MNIST lọ́nà oríṣiríṣi, nítorí pé ìṣòró yìí tún ga ju ti MNIST àjùmọ̀lò. Àwọn ìkójọ ìsọfúnni méjèjì wọ̀nyìí kére àmọ́ a yóò lò wọn fi mọ̀ tí alúgórídímù bá ń ṣiṣẹ́ bí a ṣe rò ó.
Àwọn èyí jẹ́ ìbẹ̀rẹ̀ dáadáa fún àyẹ̀wò àti ìwáṣìṣe ètòlẹ́sẹẹsẹ.
 Níbi àwòrán 60000 ni a yóò lò fi ṣàkójọ ìsokọ́ra nígbà tí a yóò lò àwòrán 10000 fún àgbéyẹ̀wò ìmusí tí ìsokọ́ra lò fún ìkẹ́kọ̀ọ́ ètòlẹ́sẹẹsẹ̀ àwọn àwòrán. Ẹ lè lò Fashion MNIST lọ́nà tààrà láti tensorFlow. Ẹ ṣàgbéwọlé pẹ̀lú ìgbàsílẹ̀ Fashion MNIST láti tensorFlow.

```
fashion_mnist = tf.keras.datasets.fashion_mnist
(train_images, train_labels), (test_images, test_labels) = fashion_mnist.load_data()
```

```
Downloading data from https://storage.googleapis.com/tensorflow/tf-keras-datasets/train-labels-idx1-ubyte.gz
32768/29515 [=================================] - 0s 0us/step
40960/29515 [========================================] - 0s 0us/step
Downloading data from https://storage.googleapis.com/tensorflow/tf-keras-datasets/train-images-idx3-ubyte.gz
26427392/26421880 [==============================] - 0s 0us/step
26435584/26421880 [==============================] - 0s 0us/step
Downloading data from https://storage.googleapis.com/tensorflow/tf-keras-datasets/t10k-labels-idx1-ubyte.gz
16384/5148
[==========================================================================================] - 0s 0us/step
Downloading data from https://storage.googleapis.com/tensorflow/tf-keras-datasets/t10k-images-idx3-ubyte.gz
4423680/4422102 [==============================] - 0s 0us/step
4431872/4422102 [==============================] - 0s 0us/step
```

Ìgbàsílẹ̀ gbogbo àwọn ìsọfúnni gbé àtẹ mẹ́rin NumPy jáde.

Àwọn àtẹ train_image àti train_labels jẹ́ ohun ìkẹ́kọ̀ọ́ àwọn ìsofúnni ti àwòṣe ń lò fi kẹ́kọ̀ọ́.

Awọn àtẹ test_image àti test_labels ni a yóò lò fi ṣàyẹ̀wò àwòṣe ní ìbátan pẹ̀lú gbogbo àwọn àyẹ̀wò.

Àwọn àwòrán ní àwọn àtẹ NumPy 28*28 pẹ̀lú àwọn òǹkaye píkísẹ̀lì tó kúrò ni 0 dé 255. Àwọn ìṣàmìsí jẹ́ àtẹ òǹkaye tó kúrò ní 0 dé 9. Gbogbo èyí ni ọ̀wọ́ aṣọ tí àwọn àwòrán fihàn.

```
Downloading data from https://storage.googleapis.com/tensorflow/tf-keras-datasets/train-labels-idx1-ubyte.gz
32768/29515 [=================================] - 0s 0us/step
40960/29515 [=========================================] - 0s 0us/step
Downloading data from https://storage.googleapis.com/tensorflow/tf-keras-datasets/train-images-idx3-ubyte.gz
26427392/26421880 [==============================] - 0s 0us/step
26435584/26421880 [==============================] - 0s 0us/step
Downloading data from https://storage.googleapis.com/tensorflow/tf-keras-datasets/t10k-labels-idx1-ubyte.gz
16384/5148
[==========================================================================================] - 0s 0us/step
Downloading data from https://storage.googleapis.com/tensorflow/tf-keras-datasets/t10k-images-idx3-ubyte.gz
4423680/4422102 [==============================] - 0s 0us/step
4431872/4422102 [==============================] - 0s 0us/step
```

Àṣàmìsí	**Classer**
0	T-shirt/haut
1	Pantalon
2	Arrêtez-vous
3	Robe
4	Manteau
5	Sandale
6	La chemise
7	Basket
8	Sac
9	Bottine

Àwòrán somọ́ àṣàmìsí ẹyọ kan. Nígbà tí àwọn orúkọ ọ̀wọ́ kò ti sí nínú àwọn àkójọ ìsọfúnni, ẹ ṣàkójọpọ̀ wọn síbí, kí ẹ sì lè lò wọn níwájú nígbà tí ẹ bá ń tọ́pinpin àwọn àwòrán.

```
class_names = ['T-shirt/top', 'Trouser', 'Pullover', 'Dress', 'Coat',
               'Sandal', 'Shirt', 'Sneaker', 'Bag', 'Ankle boot']
```

III Àyẹ̀wò àwọn ìsọfúnni

A yóò ṣàyẹ̀wò àwọn ìgúnrégé àwọn ìsọfúnni láti fi ṣàkójọ àwọn àwòṣe. Àpẹẹrẹ yìí yóò ṣàfihàn pé àwòrán 60000 ni a ní nínú gbogbo ìkẹ́kọ̀ọ́, tí ìṣójú àwòrán kọ̀ọ̀kan sì wá ní 28*28 píkíṣẹ́lì.

```
train_images.shape
(60000, 28, 28)
```

Èyí túmọ̀ sí pé a ní 60000 àṣàmìsí fún gbogbo ìkẹ́kọ̀ọ́.

```
len(train_labels)
```

60000

Gbogbo àṣàmìsí jẹ́ òǹkaye tó wà láàrin 0 àti 9.

```
train_labels
```

array([9, 0, 0, ..., 3, 0, 5], dtype=uint8)

Àwòrán 10000 ló wà nínú àkójọ àyẹ̀wò, ìṣójú àwòrán kọ̀ọ̀kan ní 28*28 píkíṣẹ́lì.

```
test_images.shape
```

(10000, 28, 28)

Àkójọ ohun àyẹ̀wò ní 10000 àṣàmìsí àwòrán

```
len(test_labels)
```

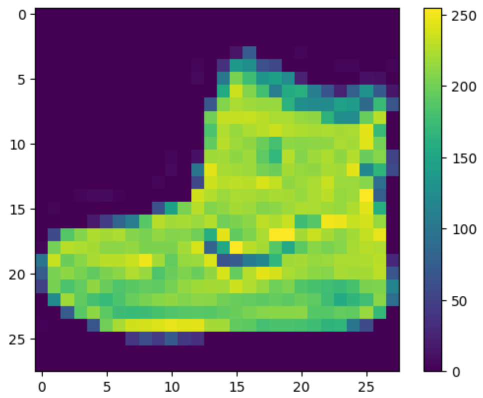
10.000

IV Ìṣàtúnṣe ìṣáájú àwọn ìsọfúnni

A ní láti ṣàtúnṣe àwọn ìsọfúnni ṣáájú kí a tó ṣàkójọ ìsọkọ́ra ìṣan ọpọlọ ẹ̀rọ. Nígbà tí ẹ bá ṣàyẹ̀wò àwòrán àkọ́kọ́ fún gbogbo ìkẹ́kọ̀ọ́ ẹ̀rọ, ẹ yóò ri pé gbogbo àwọn òǹkaye píkíṣẹ́lì wà láàrin 0 dé 255.

```
plt.figure()
plt.imshow(train_images[0])
```

```
plt.colorbar()
plt.grid(False)
plt.show()
```



Ẹ fi àwọn òǹkaye wọ́nyìí sí àárin 0 dé 1 kí a tó kó wọn sínú àwòṣe ìsokọ́ra iṣan ọpọlọ ẹ̀rọ, a yóò ṣèdá wọn pẹ̀lú òǹkaye 255. ó pọndadan ká ṣàtúnṣe ìṣáájú gbogbo àwọn ìkẹ́kọ̀ọ́ ẹ̀rọ pẹ̀lú gbogbo àwọn àyẹ̀wò lọ́nà kannáà..

```
train_images = train_images / 255.0
test_images = test_images / 255.0
```

Láti fi mọ̀ tí àwọn ìsọfúnni bá wà ní ojúlówó ìgúnrégé, tí ẹ sì ṣètan láti ṣàkójọ ìsokọ́ra, a yóò ṣàfihàn àwọn àwòrán 25 àkọ́kọ́ àkójọ kí a sì ṣàfihàn orúkọ ọ̀wọ́ lábẹ̀ àwòrán kọ̀ọ̀kan.

```
plt.figure(figsize=(10,10))
for i in range(25):
   plt.subplot(5,5,i+1)
   plt.xticks([])
   plt.yticks([])
   plt.grid(False)
   plt.imshow(train_images[i], cmap=plt.cm.binary)
   plt.xlabel(class_names[train_labels[i]])
plt.show()
```

VÀkójọ àwòṣe

Láti ṣàkójọpọ̀ ìsokọ́ra ọpọlọ ìṣan ẹ̀rọ , a ní láti ṣàgbékalẹ̀ àwọn ìpele àwòṣe, kí a sì ṣàkójọpọ̀ àwòṣe.

1 Ìṣàgbékalẹ àwọn ìpele

Èdìdì ìṣàgbékalẹ̀ àkójọ ìpìlẹ̀ ìsokọ́ra ọpọlọ ìṣan ni ìpele. Àwọn ìpele máa ṣàmúkúrò àwọn ìsọfúnni tí a fi ṣèfibọ̀. Kí àwọn ìyọkúrò aṣàfihàn ìsọfúnni ti a fi sínú wọn. A ní ìrèti pé àwọn àfihàn wọ̀nyìí lè fún wa ní àǹfààní láti rí ọ̀nà àbáyọ fún ìṣòrò wa.
Pàtàkì nínú ìkẹ́kọ̀ọ́ ìjìnlẹ̀ ẹ̀rọ ni ìṣàtòtẹ̀lé àwọn ìpele tó rọrùn. Gbogbo àwọn ìpele bíi tf.keras.layers.Dense ni wọn ní àwọn ààtò tí a ti kọ nígbà ìgbékalẹ̀ àkójọ.

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

Ìpele àkọ́kọ́ ìsokọ́ra yìí ni tf.keras.layers.Flatten. a máa ṣàyípadà ìgúnrégé àwọn àtẹ àwòrán olópòò méjì (28 lọ́nà 28 píkísẹ́lì) sí àtẹ olópòò kan (28*28 = 784 píkísẹ́lì). Ẹ ṣàyípadà yìí bíi ìyọ̀kúrò ètò píkísẹ́lì kúrò nínú àwòrán láti jẹ́ kó wà lórí ìlà. Kò sí ààtò kan tí a fẹ́ kọ́ lórí ìpele yìí, ìṣàtúntò àti ìṣègúnrégé àwọn ìsọfúnni nìkan ni.
Nígbà tí a bá ti ṣèparamọ́lẹ̀ àwọn píkísẹ̀lì, ìsokọ́ra yóò ní àwọn ìpele méjì tf.keras.layers.Dense, àwọn ìpele ìṣan ọpọlọ ní ìsomọ́ tó ga tàbí pátápátá. Ìpele

àkọ́kọ́ Dense ní kókó 128 (iṣan ọpọlọ), èkèjì (ìkẹ́yìn) máa ṣèfiránṣẹ́ àtẹ logit logit(p) = log(P/1-P) tí gígùn rẹ̀ jẹ́ 10. Kókó kọ̀ọ̀kan ní iye ìdíje tí ń tọ́kasí ní pé àwòrán yìí wà nínú ọ̀wọ́ kan tó wà nínú àwọn 10.

2 Àkójopọ̀ àwòṣe

Kí àwòṣe tó dọ́gbà fún ìkẹ́kọ̀ọ́ ẹ̀rọ, àwọn ìsàtúntò mélòó kan pọn dandan láti ṣe. A yóò ṣàfikún àwọn wọ̀nyìí ní ìgbà àkójọpọ̀ àwòṣe.

Iṣẹ́ àdánù: Ìwọ̀n ìmúsí àwòse ní gbogbo ìgbà ìkẹ́kọ̀ọ́, ẹ pinu láti jẹ́ kí iṣẹ́ yìí kére kí ìdári àwòṣe lè fi dara.

Ìṣàpeye : Bẹ́ẹ̀ ni ìṣàmúdójúìwọ̀n àwòṣe máa ń wáyé pẹ̀lú àwọn ìsọfúnni tí ń ri àti iṣẹ́ àdànù.

Ìdíwọ̀n : A máa ń lò ó fi ṣàyẹ̀wò àwọn ìpele ìṣàgbékalẹ̀ àkójọ àti ti àyẹ̀wò àwòṣe. Àpẹẹrẹ yìí máa ń lò ìmusí àti ìdá àwọn àwòrán mélòó kan tí ìṣàtúntò jẹ́ ojúlówó.

```
model.compile(optimizer='adam',
          loss=tf.keras.losses.SparseCategoricalCrossentropy(from_logits=True),
          metrics=['accuracy'])
```

3 Ìṣàgbékalẹ̀ àkójọpọ̀ àwòṣe

Àwọn ìgbésẹ̀ kan pọn dandan fún ìkẹ́kọ̀ọ́ àwòṣe ìsokọ́ra iṣan ọpọlọ ẹ̀rọ.

1. Ìfiránṣẹ́ àwọn ìsọfúnni àkójọpọ̀ sí àwòṣe. Nínú àpẹẹrẹ yìí àwọn ìsọfúnni ìkẹ́kọ̀ọ́ wa nínú àwọn àtẹ train_image àti train_labels.
2. Àwòse máa kọ́ ìṣàsopọ̀ àwòrán pẹ̀lú àṣàmìsí.
3. Ẹ yóò béèrè lọ́wọ́ àwòse kó ṣe ìríran lórí àkójọ àyẹ̀wò kan, nínú àpẹẹrẹ yìí lórí àtẹ test_images.
4. Ẹ ṣàyẹ̀wò pé àwọn ìríran dọ́gba mọ́ àwọn àṣàmìsí àtẹ test_labels

Ìmúṣiṣẹ́ àwòṣe

Fún ìbẹ̀rẹ̀ ìkẹ́kọ̀ọ́ àwòṣe, ẹ yóò pè model.fit, a ń pè é bẹ́ẹ̀ nítorí n máa ṣèmúdọ́gba àwòṣe pẹ̀lú àwọn ìsọfúnni.

```
model.fit(train_images, train_labels, epochs=10)
```

```
Epoch 1/10
1875/1875 [==============================] - 4s 2ms/step - loss: 0.4986 -
accuracy: 0.8253
Epoch 2/10
1875/1875 [==============================] - 3s 2ms/step - loss: 0.3751 -
accuracy: 0.8651
Epoch 3/10
1875/1875 [==============================] - 3s 2ms/step - loss: 0.3364 -
accuracy: 0.8769
Epoch 4/10
1875/1875 [==============================] - 3s 2ms/step - loss: 0.3124 -
accuracy: 0.8858
Epoch 5/10
1875/1875 [==============================] - 3s 2ms/step - loss: 0.2949 -
accuracy: 0.8913
Epoch 6/10
1875/1875 [==============================] - 3s 2ms/step - loss: 0.2776 -
accuracy: 0.8977
Epoch 7/10
1875/1875 [==============================] - 3s 2ms/step - loss: 0.2669 -
accuracy: 0.9022
Epoch 8/10
1875/1875 [==============================] - 3s 2ms/step - loss: 0.2552 -
accuracy: 0.9046
Epoch 9/10
1875/1875 [==============================] - 3s 2ms/step - loss: 0.2463 -
accuracy: 0.9089
Epoch 10/10
1875/1875 [==============================] - 3s 2ms/step - loss: 0.2376 -
accuracy: 0.9117
<keras.callbacks.History at 0x7f5f2c785110>.
```

Bí tí ìkẹ́kọ̀ọ́ àwòṣe ṣe tẹ̀ síwájú, a ń ṣàfihàn àwọn òǹkaye ìdíwọ̀n àti ìmúsí. Ìmusí àwòṣe yìí dé 0,91 (tàbí 91 % ọ̀rún) lórí àwọn ìsọfúnni ìkẹ́kọ

Ìṣàyẹ̀wò ìmusí

Ẹ ṣèfiwéra àwọn agbára àwòṣe lórí gbogbo àwọn ìsọfúnni àyẹ̀wò.

```
Test_loss, test_acc = model.evaluate(test_images,  test_labels, verbose=2)
 print('\nTest accuracy:', test_acc)
```

313/313 - 1s - loss: 0.3176 - accuracy: 0.8895 - 553ms/epoch - 2ms/step
Test accuracy: 0.8895000219345093

A ṣàkíyèsí pé ìmusí lórí gbogbo àwọn ìsọfúnni àyẹ̀wò kére sí ìmúsí lórí gbogbo àwọn ìsọfúnni ìkẹ́kọ̀ọ́. Ìyàtọ̀ láàrin ìmusí ìkẹ́kọ̀ọ́ àti ti àyẹ̀wò máa ń wáyé nígbà tí àwòṣe ìkẹ́kọ̀ọ́ àdáṣe kò bá ṣiṣẹ́ dáadáa lórí àwọn ìsọfúnni ìwọlé jù orí àwọn ìsọfúnni ìkẹ́kọ̀ọ́. Àwòṣe pẹ̀lú ìpọ̀jù ìṣàtúnṣe máa ń ṣèfipamọ àwọn ariwo àti àwọn ìtúpalẹ̀. Nínú gbogbo àwọn ìsọfúnni ìkẹ́kọ̀ọ́ ẹ̀rọ débi pé àlòdì máa ń wáyé lórí agbára àwòṣe fún àwọn ìsọfúnni tuntun.

Ìṣé ìríran (àsọtẹ́lẹ̀)

Pẹ̀lú àwòṣe tí ẹ ṣègbékalẹ̀ àkójọ rẹ̀, ẹ lò ó fún ìríran (àsọtẹ́lẹ̀) sórí àwọn àwòrán kan. Ẹ ṣàsomọ́ ìpele softmax fi ṣàyípadà àwọn ìjáde tọọrọ àwòṣe (logits) sí ṣíṣeéṣe èyí máa rọrùn láti ṣàlàyé.

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

```
predictions = probability_model.predict(test_images)
```

Níbi àwọṣe ríran sórí àṣàmisí fún àwòrán kọ̀ọ̀kan ti gbogbo àyẹ̀wò. Ẹ jẹ́kí a wò ìríran ti àkọ́kọ́.

```
predictions[0]
```

```
array([1.3835326e-08, 2.7011181e-11, 2.6019606e-10, 5.6872784e-11,
       1.2070331e-08, 4.1874609e-04, 1.1151612e-08, 5.7000564e-03,
       8.1178889e-08, 9.9388099e-01], dtype=float32).
```

Ìríran jẹ́ àtẹ oní òǹkaye 10 tí wọ́n ń ṣójú “ ìgbẹ́kẹ̀lé “ àwòṣe, pé àwòrán dọ́gba mọ́ ọ̀kan nínú àwọn aṣọ 10 ọ̀tọ̀ọ̀tọ̀. A lè mọ́ ìṣàmìsí tó ní ìgbẹ́kẹ̀lé tó ga jù:

```
np.argmax(predictions[0])
```

9

```
test_labels[0]
```

9

Níbi àwòṣe yìí dájú pé àwòrán yìí jẹ́ bottine tàbí class_names[9], àyẹ̀wò àṣàmìsí àyẹ́wò yìí fi yé wa pé ìṣàtúntò yìí jẹ́ ojúlówó.

Ìṣàfihàn lórí àtẹ àwòrán fi ṣàyẹ̀wò àwọn ìríran mẹ́wẹ̀wá.

```
def plot_image(i, predictions_array, true_label, img):
  true_label, img = true_label[i], img[i]
  plt.grid(False)
  plt.xticks([])
  plt.yticks([])

  plt.imshow(img, cmap=plt.cm.binary)
```

```
  predicted_label = np.argmax(predictions_array)
  if predicted_label == true_label:
    color = 'blue'
  else:
    color = 'red'

  plt.xlabel("{} {:2.0f}% ({})".format(class_names[predicted_label],
                                100*np.max(predictions_array),
                                class_names[true_label]),
                                color=color)

def plot_value_array(i, predictions_array, true_label):
  true_label = true_label[i]
  plt.grid(False)
  plt.xticks(range(10))
  plt.yticks([])
  thisplot = plt.bar(range(10), predictions_array, color="#777777")
  plt.ylim([0, 1])
  predicted_label = np.argmax(predictions_array)

  thisplot[predicted_label].set_color('red')
  thisplot[true_label].set_color('blue')
```

Ìṣàyẹ̀wò àwọn ìríran

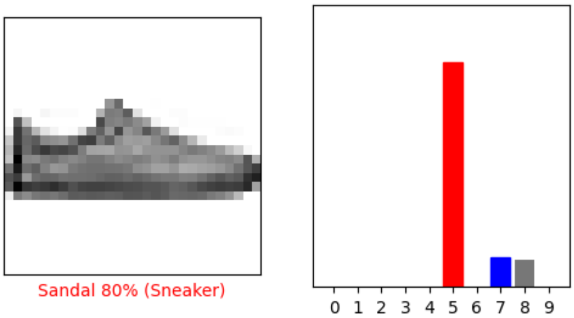
Pẹ̀lú àwòṣe tí a kọ́jọ, a lè múlò fún àwọn ìríran lórí àwọn àwòrán kan. Nígbà tí a bá wo àwòrán 0, àwọn ìríran pẹ̀lú àwọn àtẹ. Àwọn ìṣàmìsí ojúlówó máa jẹ́ búlù tí àwọn àìṣe déedée máa jẹ́ pupa, òǹkaye máa fún wa ní ìṣàmìsí ìríran.

```
i = 0
plt.figure(figsize=(6,3))
plt.subplot(1,2,1)
plot_image(i, predictions[i], test_labels, test_images)
plt.subplot(1,2,2)
plot_value_array(i, predictions[i],  test_labels)
plt.show()
```

png

```
i = 12
plt.figure(figsize=(6,3))
```

```
plt.subplot(1,2,1)
plot_image(i, predictions[i], test_labels, test_images)
plt.subplot(1,2,2)
plot_value_array(i, predictions[i],  test_labels)
plt.show()
```



Ìlà àwòrán pẹ̀lú àwọn ìríran wọn, ẹ ṣàkíyèsí pé àwòṣe lè ṣàṣiṣe nígbà tó bá dájú.

```
# Plot the first X test images, their predicted labels, and the true labels.
# Color correct predictions in blue and incorrect predictions in red.
num_rows = 5
num_cols = 3
num_images = num_rows*num_cols
plt.figure(figsize=(2*2*num_cols, 2*num_rows))
for i in range(num_images):
  plt.subplot(num_rows, 2*num_cols, 2*i+1)
  plot_image(i, predictions[i], test_labels, test_images)
  plt.subplot(num_rows, 2*num_cols, 2*i+2)
  plot_value_array(i, predictions[i], test_labels)
plt.tight_layout()
plt.show()
```

png

Ìmúlò àwọn àwòṣe tó kọ́ṣẹ́

Ẹ lò àwòṣe fi ṣèrirán lórí àwòrán kan

```
# Grab an image from the test dataset.
img = test_images[1]
```

```
print(img.shape)
```

(28, 28)

Àwọn àwòṣe tf.keras máa ń jẹ́ ojúlówó tí a bá lò wọ́n fún èdìdì kan tàbí àkójọpọ̀ àpẹẹrẹ lẹ́kan náà, bó ti lè jẹ́ wípé àwòrán kan ni a fẹ́ lò, ó i dandan ká gbé sínú àtòkọ.

```
# Add the image to a batch where it's the only member.
img = (np.expand_dims(img,0))

print(img.shape)
```

(1, 28, 28)

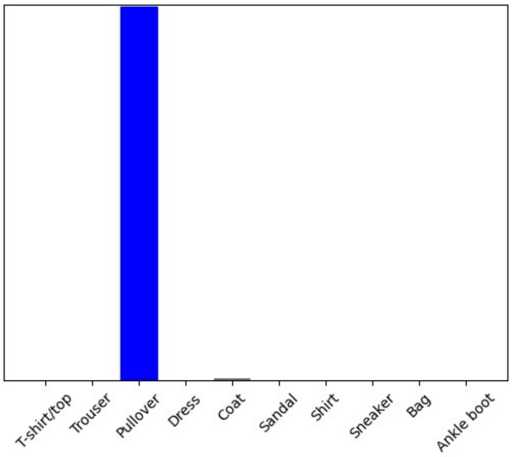
Íríran àṣàmìsí tó da fún àwòrán yìí.

```
predictions_single = probability_model.predict(img)

print(predictions_single).
```

```
[[8.26038831e-06 1.10213664e-13 9.98591125e-01 1.16777841e-08
  1.29609776e-03 2.54965649e-11 1.04560357e-04 7.70050608e-19
  4.55051066e-11 3.53864888e-17]].
```

```
plot_value_array(1, predictions_single[0], test_labels)
_ = plt.xticks(range(10), class_names, rotation=45)
plt.show()
```



Tf.keras.model.pẹdiŋt yóò ṣèfiránṣẹ́ àtòkọ àwọn àtòkọ, àtòkọ kan fún èdìdì ìsọfúnni. Ẹ ṣàtẹ̀wọ̀lé fún àwọn ìríran fúnàwòrán wa kan nínú èdìdì.

np.argmax(predictions_single[0])

2

Àwòṣe ríran bí a ṣe rò ó