

TensorFlow

講師: 陳聖文

TABLE OF CONTENTS

01 THE COMPANY

Here you could describe the topic of the section

02 DATA ANALYTICS

Here you could describe the topic of the section

03 FUTURE PLANS

Here you could describe the topic of the section

04 SOCIAL MEDIA

Here you could describe the topic of the section



01

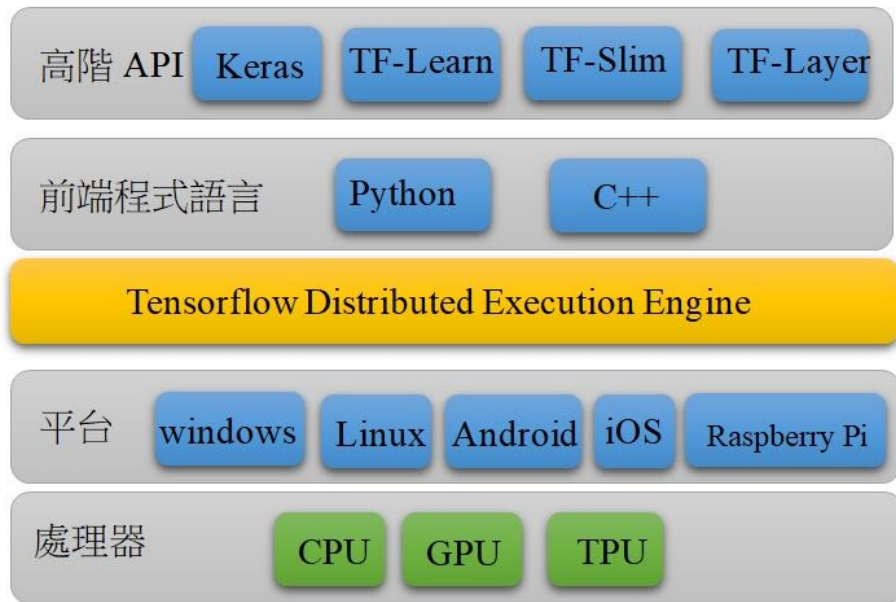
TensorFlow 介紹



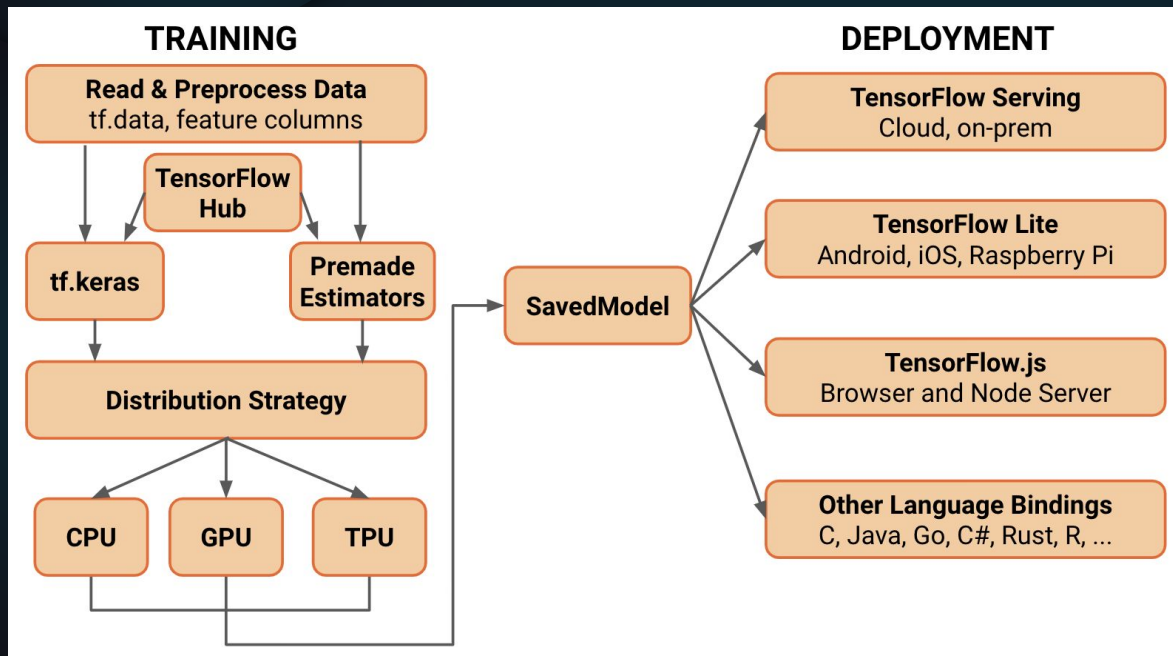
什麼是 TensorFlow ?



Tensorflow 架構圖說明:





TensorFlow 工作流程



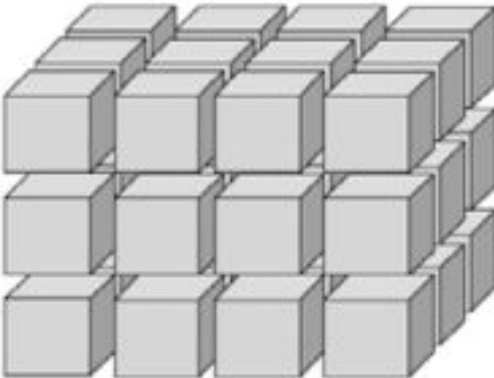
TensorFlow 工作流程

什麼是 Tensor

Rank 0: 
(scalar)

Rank 1: 
(vector)

Rank 2: (matrix)


Rank 3: 

TensorFlow 基本用法



04. TensorFlow 框架介紹

目錄

- 基礎用法
- 將 Tensor 轉換為 Numpy
- TensorFlow 運算方法
- 變數

基礎用法

匯入套件庫

```
[1]: # 安裝 TensorFlow 套件
```

```
[19]: # 匯入 TensorFlow 套件
```

TensorFlow 版本: 2.13.0

基本用法

創建張量 (Tensor)

創建 rank 0 張量 (純量, Scalar)

```
[20]:  
tf.Tensor(4, shape=(), dtype=int32)
```

創建 rank 1 張量 (向量, Vector)

```
[21]:  
tf.Tensor([2. 3. 4.], shape=(3,), dtype=float32)
```

創建 rank 2 張量 (矩陣, Matrix)

```
[22]:  
tf.Tensor(  
[[1. 2.]  
 [3. 4.]  
 [5. 6.]], shape=(3, 2), dtype=float16)
```

創建更高維度的張量

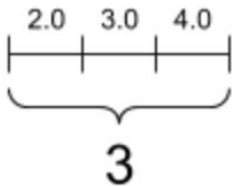
創建 float32 例型的張量

什麼是 Tensor

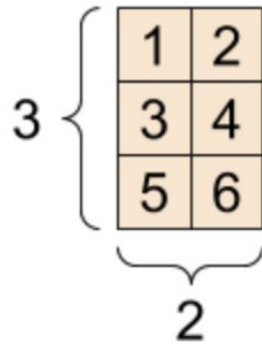
A scalar, shape: []

4

A vector, shape: [3]

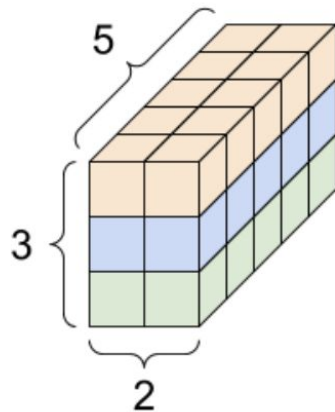
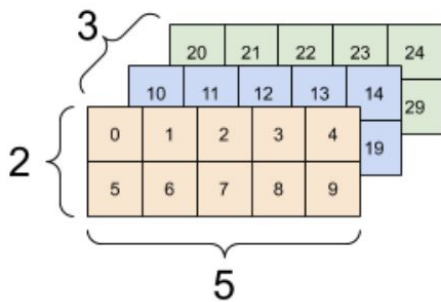
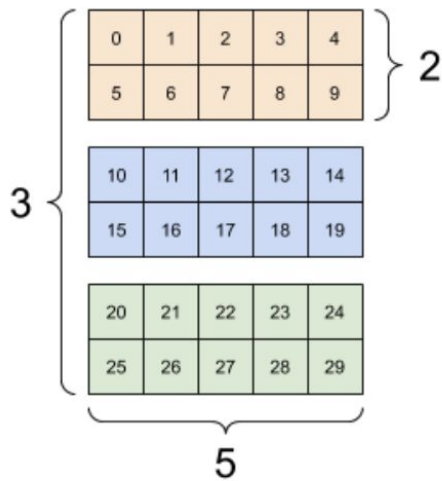


A matrix, shape: [3, 2]



什麼是 Tensor

A 3-axis tensor, shape: [3, 2, 5]



Tensor 的運算元



TensorFlow 運算方法

定義張量 a 與 b

```
[30]: tf.Tensor(  
      [[1 2]  
       [3 4]], shape=(2, 2), dtype=int32)
```

```
[29]: tf.Tensor(  
      [[1 1]  
       [1 1]], shape=(2, 2), dtype=int32)
```

加法運算

```
[31]: <tf.Tensor: shape=(2, 2), dtype=int32, numpy=  
      array([[2, 3],  
             [4, 5]], dtype=int32)>
```

```
[34]: <tf.Tensor: shape=(2, 2), dtype=int32, numpy=  
      array([[2, 3],  
             [4, 5]], dtype=int32)>
```

元素乘法

```
[32]: <tf.Tensor: shape=(2, 2), dtype=int32, numpy=  
      array([[1, 2],  
             [3, 4]], dtype=int32)>
```

```
[35]: <tf.Tensor: shape=(2, 2), dtype=int32, numpy=  
      array([[1, 2],  
             [3, 4]], dtype=int32)>
```

矩陣乘法

```
[33]: <tf.Tensor: shape=(2, 2), dtype=int32, numpy=  
      array([[3, 3],  
             [7, 7]], dtype=int32)>
```

```
[36]: <tf.Tensor: shape=(2, 2), dtype=int32, numpy=  
      array([[3, 3],  
             [7, 7]], dtype=int32)>
```

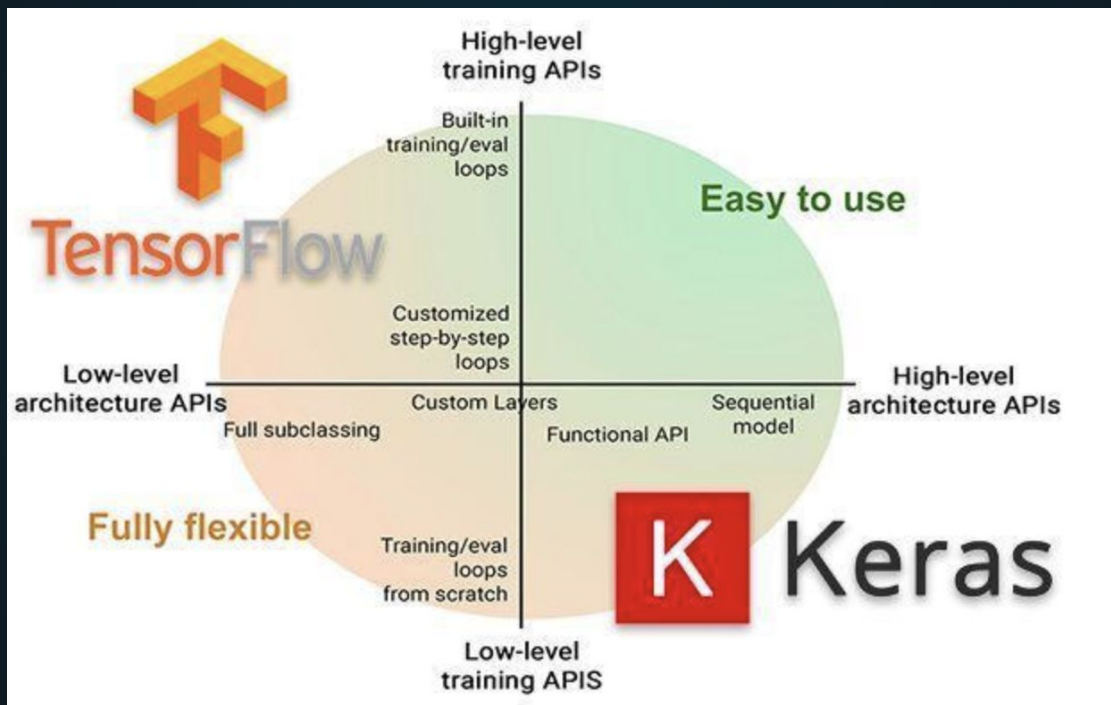
聚合運算



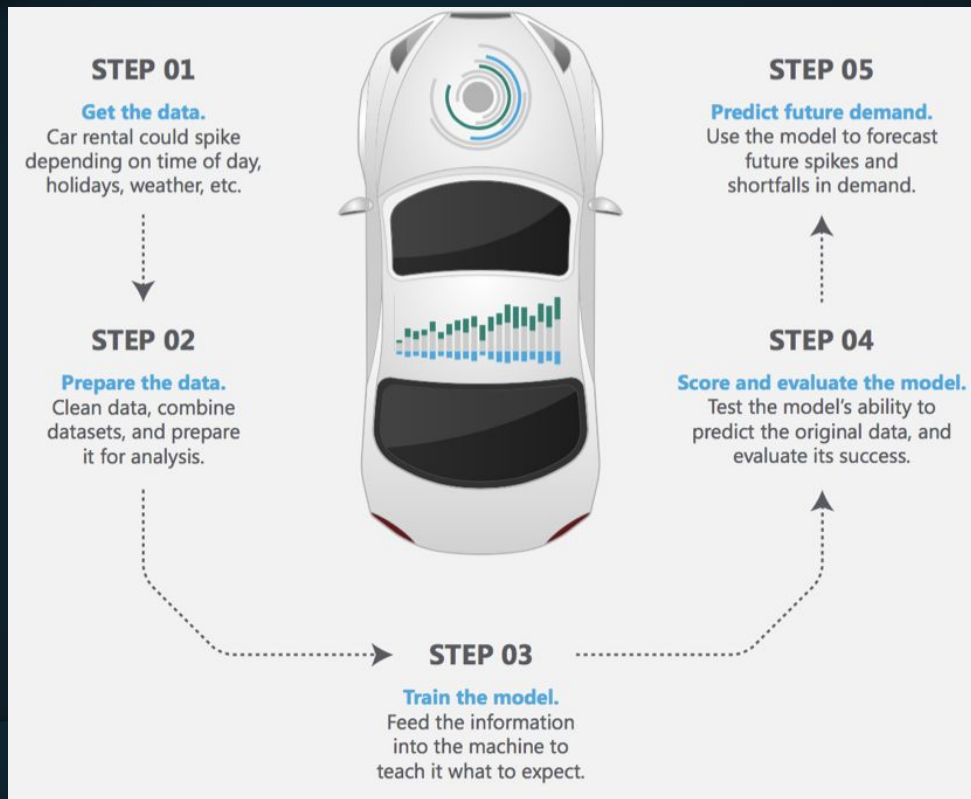
01

Keras 介紹

Keras 介紹



機器學習基礎流程



Keras 介紹



Keras 介紹

從 TensorFlow 匯入 Keras 套件

```
[46]:
```

使用 Keras 載入 MNIST 資料集

載入資料集與正規化

```
[51]:
```

```
[52]:
```

模型建構

從 Keras 匯入 Layer 套件

```
[53]:
```

建置手寫辨識分類資料集

```
[54]:
```

模型預測

對樣本進行預測

會回傳會是樣本對於每個類別的邏輯分數(Logits)向量。|

```
[57]:
```

```
[57]: array([[[-0.6793607, -0.1534846,  0.1577643,  0.1113722, -0.2822224,
           -0.1321143, -0.01687591,  0.42131132, -0.15692118,  0.4346081 ]],
          dtype=float32)
```

透過 Softmax 轉為每個類別的機率

```
[59]:
```

```
[59]: array([[0.04974858, 0.08417165, 0.11490515, 0.10969622, 0.07400408,
           0.00599002, 0.09649269, 0.14955348, 0.08380288, 0.15155533]],
          dtype=float32)
```

計算損失函數

未經過訓練的模型。給出的機率值接近隨機(1/10)。因此初始損失應該接近

$-\text{tf.math.log}(1/10) \approx 2.3$

```
[62]:
```

```
[62]: <tf.Tensor: shape=(), dtype=float32, numpy=2.3025851>
```

使用精確分類交叉熵