

Day 66

深度學習套件介紹

# Keras 安裝與介紹



出題教練

陳明佑

# 知識地圖 深度學習簡介

## 深度學習體驗 - 啟動函數與正規化

### 深度神經網路 Supervised Learning Deep Neural Network (DNN)

- 簡介 Introduction
- 套件介紹 Tools: Keras
- 組成概念 Concept
- 訓練技巧 Training Skill
- 應用案例 Application

### 卷積神經網路 Convolutional Neural Network (CNN)

- 簡介 introduction
- 套件練習 Practice with Keras
- 訓練技巧 Training Skill
- 電腦視覺 Computer Vision

### 深度學習套件介紹 Tools of DNN: Keras

- Keras簡介與安裝
- Keras 內建資料集下載
- 如何用 Keras 搭建類神經網路



# 本日知識點目標

- 初步了解深度學習套件：Keras
- 知道如何在自己的作業系統上安裝 Keras

# Keras 是什麼? ( 1 / 3 )

## 易學易懂的深度學習套件

- Keras 設計出發點在於容易上手，因此隱藏了很多實作細節，雖然自由度稍嫌不夠，但很適合教學
- Keras 實作並**優化了各式經典組件**，因此即使是同時熟悉TensorFlow 與 Keras 的老手，開發時也會兩者並用互補

## Keras包含的組件有哪些?

- Keras 的組件很貼近直覺，因此我們可以用 TensorFlow PlayGround 體驗所學到的概念，分為兩大類來理解（非一一對應）
- 模型形狀類
  - 直覺概念：神經元數 / 隱藏層數 / 啟動函數
  - Keras組件：Sequential Model / Functional Model / Layers
- 配置參數類
  - 直覺概念：學習速率 / 批次大小 / 正規化
  - Keras組件：Optimizer / Regularizes / Callbacks

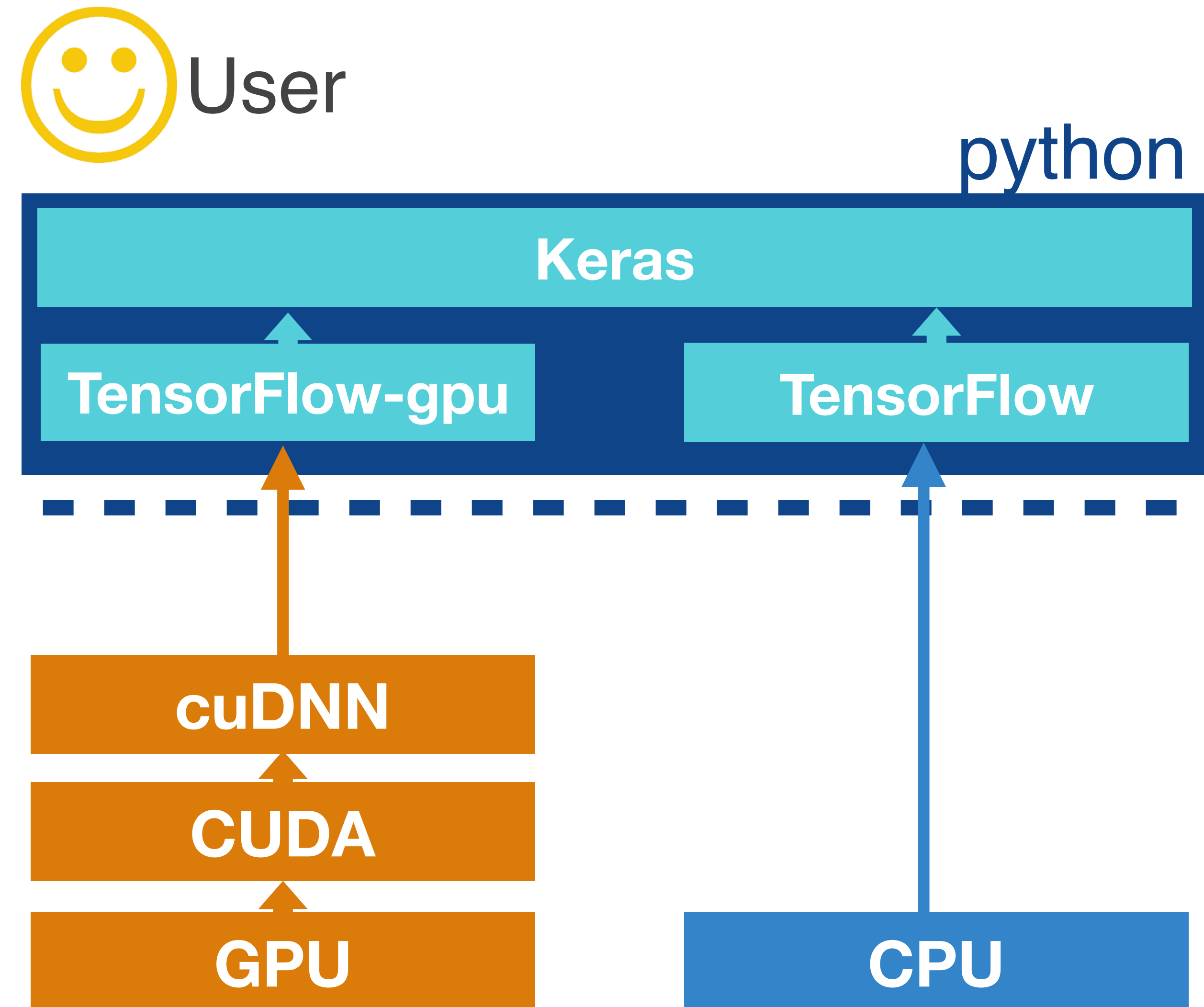
# Keras 是什麼? ( 2 / 3 )

## 深度學習寫法封裝

TensorFlow 將深度學習中的 GPU/CPU 指令封裝起來，減少語法差異，Keras 則是將前者更進一步封裝成單一套件，用少量的程式便能實現經典模型

## Keras的後端

圖中所示：Keras 的實現，實際上完全依賴 TensorFlow 的語法完成，這種情形我們稱 TensorFlow 是 Keras 的一種後端 (Backend)



# Keras 是什麼? ( 3 / 3 )

## Keras/TensorFlow的比較

	Keras	Tensorflow
學習難度	低	高
模型彈性	中	高
主要差異	處理神經層	處理資料流
代表組件	Layers/Model	Tensor / Session / Placeholder

註：由於目前整併兩者的 TensorFlow 2.0 仍在測試階段，本教材仍以 Keras 為主

# Keras 安裝流程

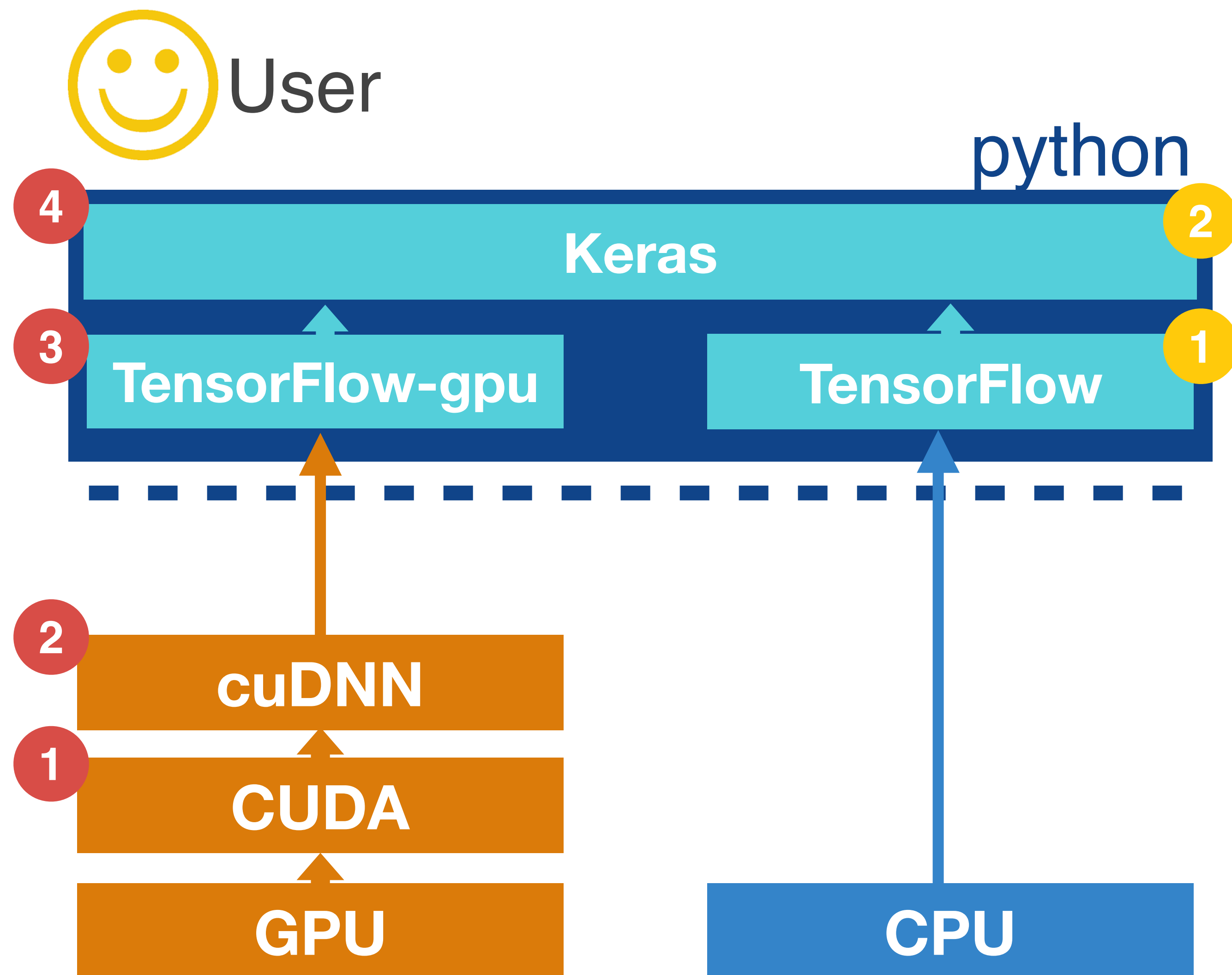
## 安裝分歧點

### 是否有GPU

如圖所示，因為有GPU則需要先裝GPU的指令集，所以有GPU則需要 4 個步驟，沒有就只需要 2 步驟

### 作業系統

因為不同作業系統間，GPU的安裝步驟會因介面或指令有所不同，所以我們會分 Windows / Linux (以Ubuntu為例) / Mac 分別介紹流程



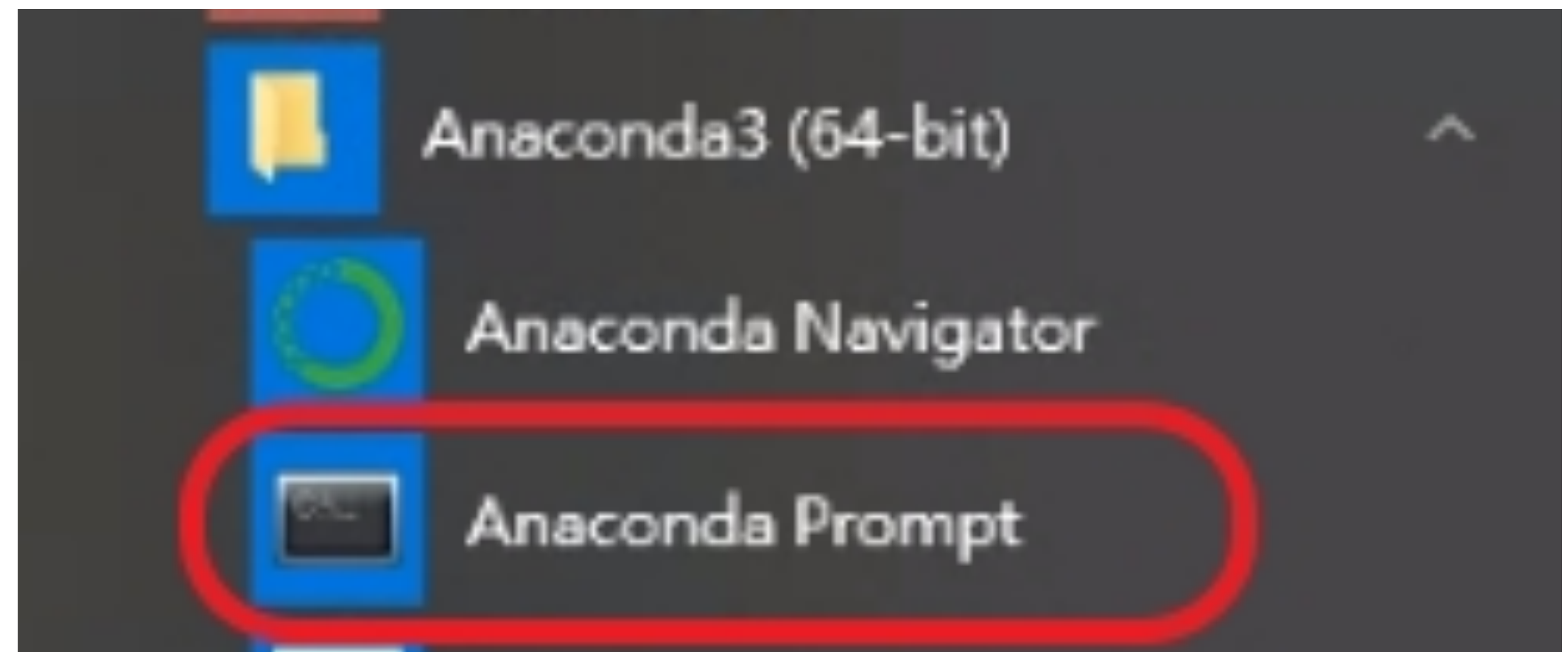


# Keras 安裝注意事項 ( 1 / 2 )

\*安裝最容易卡住的地方，請同學特別注意

## 是否使用了 Anaconda 虛擬環境

如果您的 Python 環境是採用 **Anaconda 安裝**，那麼進行後續安裝時，請先切換到你常用的虛擬環境下安裝 (點選 Anaconda / Anaconda Prompt 後再安裝)，以確保安裝與常用環境是同一目錄



如果您 Python 環境是用**指令安裝**，那麼直接用指令安裝即可 ( Windows 可以用命令提示字元 )



# Keras 安裝注意事項 ( 2 / 2 )

\*安裝最容易卡住的地方，請同學特別注意

## 軟硬體間版本搭配

由於 GPU 的 CUDA / cuDNN 版本經常升級，因此 TensorFlow / Keras 的版本也需要頻繁更換版本，因此建議以安裝當時的官網資訊為準

( <https://www.tensorflow.org/install/gpu> 查閱 Software requirements 部分)

下圖是編寫教材時的頁面，除了 CUDA / cuDNN / TensorFlow 版本資訊外，也需要注意你的 GPU 要能匹配這個 CUDA 版本，否則需要找較早版本的組合

### Software requirements

The following NVIDIA® software must be installed on your system:

- [NVIDIA® GPU drivers](#) —CUDA 10.0 requires 410.x or higher.
- [CUDA® Toolkit](#) —TensorFlow supports CUDA 10.0 (TensorFlow >= 1.13.0)
- [CUPTI](#) ships with the CUDA Toolkit.
- [cuDNN SDK](#) (>= 7.4.1)
- (Optional) [TensorRT 5.0](#) to improve latency and throughput for inference on some models.

硬體所需算力

TensorFlow版本

CUDA版本

cuDNN版本

# 安裝流程 - 沒有 GPU 版

沒有GPU，就不需要裝 GPU 的驅動程式了，可直接用指令安裝 TensorFlow / Keras 解決，但就無法享受 GPU 加速的快感

## Step 1 - 安裝 TensorFlow

```
pip install tensorflow
```

(Ubuntu 前面加上 **sudo**，以下相同)

## Step 2 - 安裝 Keras

```
pip install keras
```

如果沒有 GPU，Windows / Linux / Mac 的安裝指令都是差不多的，如果你的 Python 找不到 pip 指令，可以採用 **pip3** 代替 **pip** 執行安裝

# 安裝流程 - 有 GPU 版 ( 1 / 5 )

有 GPU 版的安裝程序大致上都分為四步驟，只是依照作業系統略有不同，分述如下：

## Step 1 - 安裝 CUDA

前到官網 <https://developer.nvidia.com/cuda-downloads> 依作業系統版本與需求選擇選項，下載 CUDA 驅動程式並安裝

### Linux 選項範例

#### Select Target Platform ⓘ

Click on the green buttons that describe your target platform. Only supported platforms will be shown.

Operating System

Windows

Linux

Mac OSX

Architecture ⓘ

x86\_64

ppc64le

Distribution

Fedora

OpenSUSE

RHEL

CentOS

SLES

Ubuntu

Version

18.10

18.04

16.04

14.04

Installer Type ⓘ

runfile [local]

deb [local]

deb [network]

cluster [local]

### Windows 選項範例

#### Select Target Platform ⓘ

Click on the green buttons that describe your target platform. Only supported platforms will be shown.

Operating System

Windows

Linux

Mac OSX

Architecture ⓘ

x86\_64

Version

10

8.1

7

Server 2019

Server 2016

Server 2012 R2

Installer Type ⓘ

exe [network]

exe [local]

### Mac OS 選項範例

#### Select Target Platform ⓘ

Click on the green buttons that describe your target platform. Only supported platforms will be shown.

Operating System

Windows

Linux

Mac OSX

Architecture ⓘ

x86\_64

Version

10.13

Installer Type ⓘ

dmg [network]

dmg [local]

# 安裝流程 - 有 GPU 版 ( 2 / 5 )



## Step 2 - 安裝 cuDNN

cuDNN 安裝時，需要從官網 <https://developer.nvidia.com/cudnn> 點選

Download cuDNN >

這個步驟需要在 NVIDIA 註冊才能下載

註冊並登入後，會看到類似下面的畫面，請依照上一步驟的 CUDA 版本，選擇對應的 cuDNN 版本並安裝

### cuDNN Download

NVIDIA cuDNN is a GPU-accelerated library of primitives for deep neural networks.

☒ I Agree To the Terms of the [cuDNN Software License Agreement](#)

Note: Please refer to the [Installation Guide](#) for release prerequisites, including supported operating systems and hardware capabilities, before downloading.

For more information, refer to the cuDNN Developer Guide, Installation Guide and Release Notes [Documentation](#) web page.

[Download cuDNN v7.1.3 \(April 17, 2018\), for CUDA 9.1](#)

[Download cuDNN v7.1.3 \(April 17, 2018\), for CUDA 9.0](#)

[Download cuDNN v7.1.3 \(April 17, 2018\), for CUDA 8.0](#)

[Archived cuDNN Releases](#)



# 安裝流程 - 有 GPU 版 ( 3 / 5 )

## Step 3 - 安裝 TensorFlow GPU 版

```
pip install tensorflow-gpu
```

(Ubuntu 前面加上 **sudo**，以下相同)  
請注意指令與前述不同，後面有 **-gpu**  
才是正確的 “GPU版” Tensorflow

## Step 4 - 安裝 Keras

```
pip install keras
```

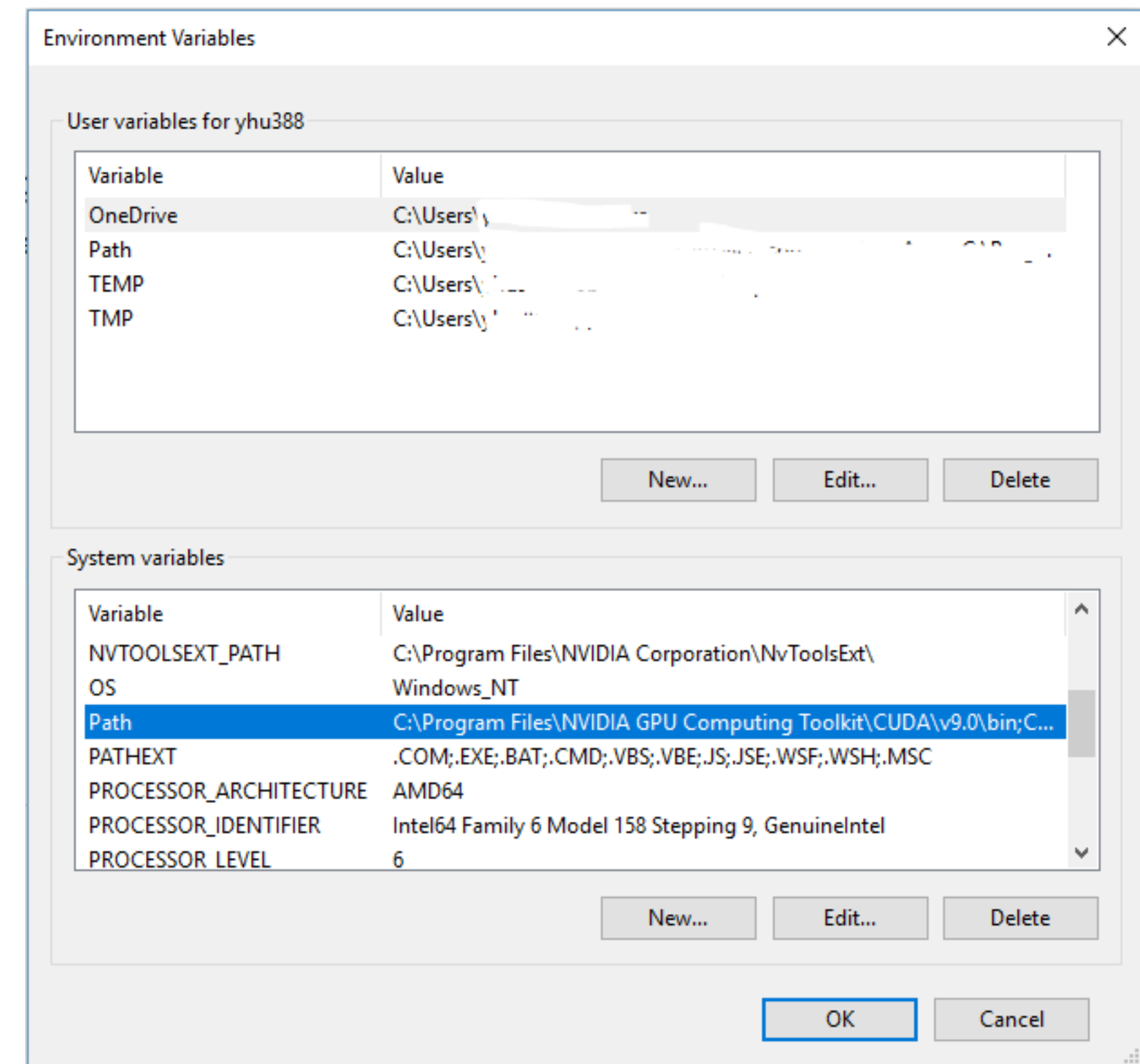
有 GPU 版的安裝，Windows 稍有不同 (還有下一頁的 Step 4-2)，如果你的 Python 找不到 pip 指令，可以採用 **pip3** 代替 **pip** 執行安裝

# 安裝流程 - 有 GPU 版 ( 4 / 5 )

## Step 4-2 - 新增環境變數於 PATH

( 只有 Windows 需要, 其他作業系統請跳過 )

如果是 **Win10** , 可從開始 / 控制台 / 系統 開啟視窗後 , 點選"進階"分頁最下面的按鈕"環境變數" , 會跳出下列視窗 , 請在下半視窗中尋找"Path"變數 , 把下列兩個路徑加入 , Windows 其他版本請搜尋 "[windows版號] set path environment"



C:\Program Files\NVIDIA GPU Computing Toolkit\CUDA\v9.0\bin  
C:\Program Files\NVIDIA GPU Computing Toolkit\CUDA\v9.0\libnvvp

(項目間要用分號(;)隔開 / CUDA版號請依 Step1 實際安裝版本為準)

# 安裝流程 - 有 GPU 版 ( 5 / 5 )



## 驗證安裝

安裝完後，可以開啟一個 .ipynb 檔 輸入下列指令並執行

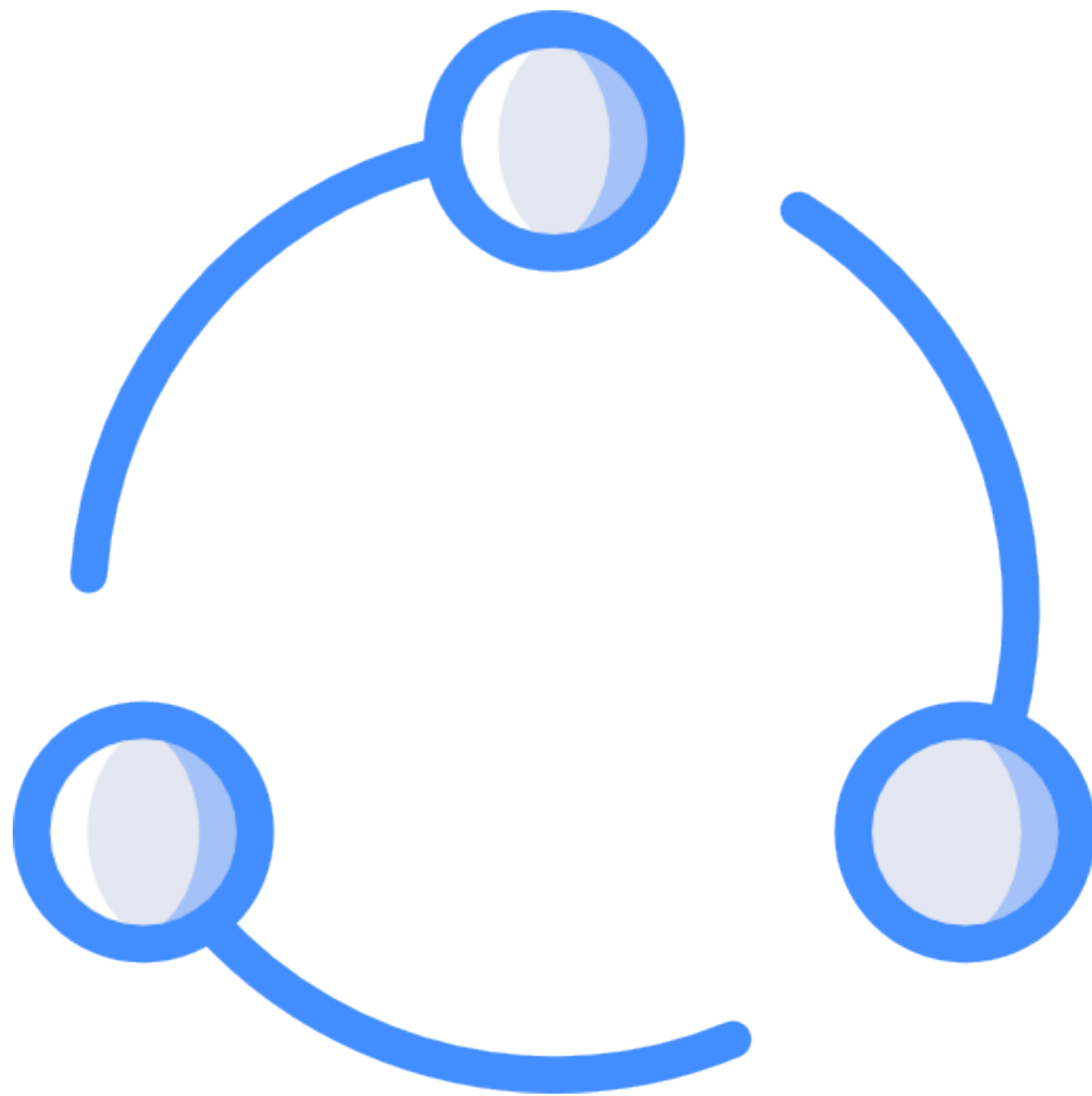
```
import tensorflow
```

```
import keras
```

如果都有順利執行，就是安裝成功了!!

如果沒有順利執行，請回頭瀏覽安裝步驟哪邊曾經出現過錯誤訊息，將錯誤訊息拿去搜尋，可以有助於您初步排解狀況

如果還不行，歡迎在我們的問答區中提問



- Keras 是將 TensorFlow 等**後端**程式封裝並優化，**易學易用**的深度學習基礎套件
- 安裝 Keras 大致上分為四個步驟：依序安裝 CUDA / cuDNN / TensorFlow / Keras，只要注意**四個程式間的版本**問題以及**虛擬環境**問題，基本上應該能順利安裝完成



# 解題時間 It's Your Turn

請跳出PDF至官網Sample Code & 作業  
開始解題

