

Day 66

Keras Introduction

Keras 的介紹與應用



出題教練

陳宇春

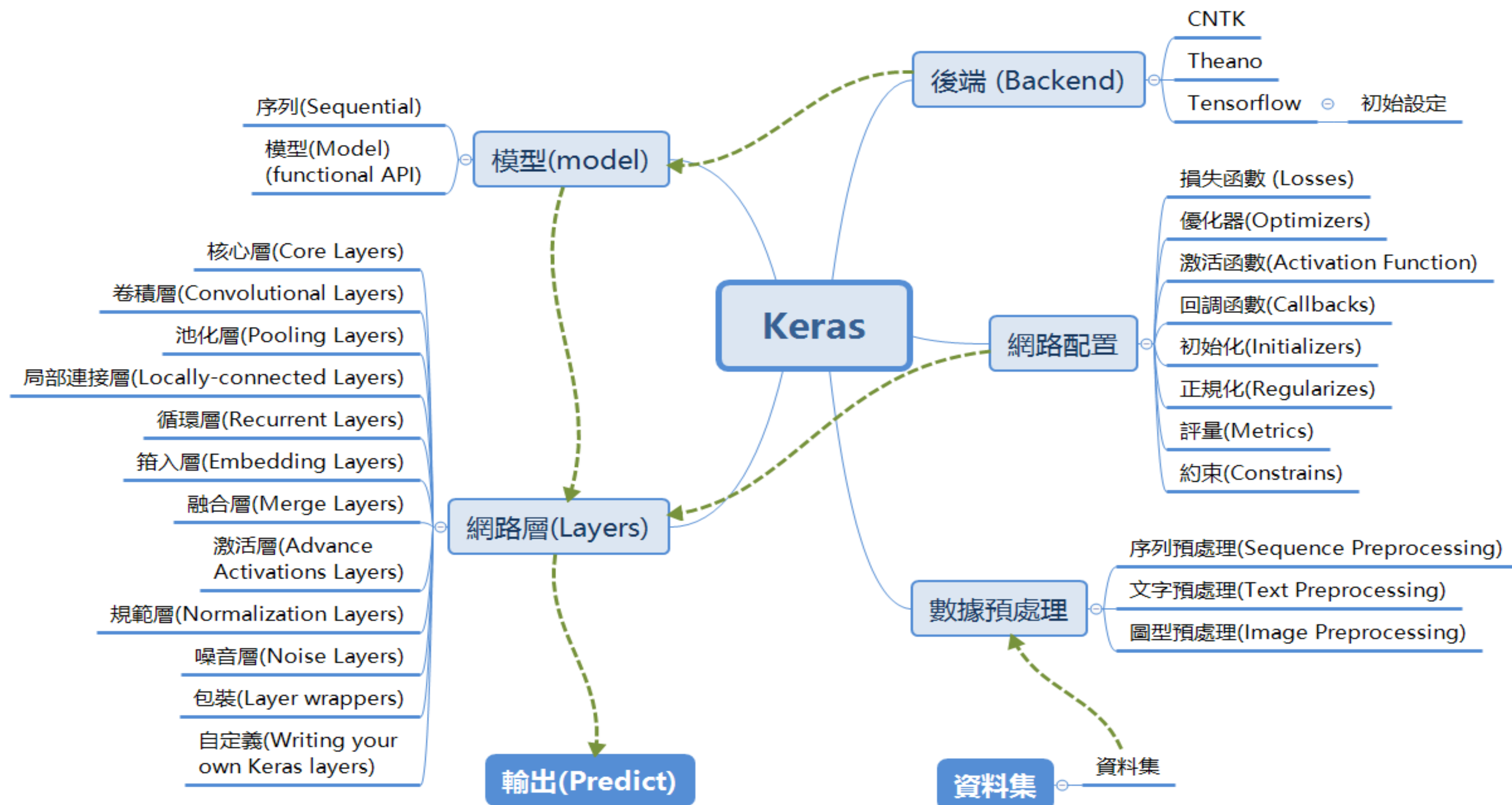
本日知識點目標

- 了解 Keras
- 安裝並設定使用 Keras

為何選用 Keras

- Keras 是一個高層神經網絡 API，Keras 由純 Python 編寫而成並基於 [Tensorflow](#)、[Theano](#) 以及 [CNTK](#) 後端。
- 簡易和快速的原型設計（keras 具有高度模塊化，極簡，和可擴充特性）
- 支持 CNN 和 RNN，或二者的結合
- 無縫 CPU 和 GPU 切換
- Python 協作：Keras 沒有單獨的模型配置文件類型（作為對比，caffe 有），模型由 python 代碼描述，使其更緊湊和更易 debug，並提供了擴展的便利性

Keras框架說明



Keras安裝 (Anaconda)



Anaconda 套件下載位置

<https://www.anaconda.com/distribution/>

A screenshot of the Anaconda website's download page for macOS. The browser's address bar shows the URL 'https://www.anaconda.com/distribution/'. Below the address bar, there are navigation links for 'Windows', 'macOS', and 'Linux'. The main heading is 'Anaconda 2019.03 for macOS Installer'. There are two download options: 'Python 3.7 version' and 'Python 2.7 version'. The 'Python 3.7 version' option is highlighted with a red border and a red arrow pointing to it from the text '選我' (Select me) in blue. Both options have a green 'Download' button and specify the file sizes for the 64-bit graphical and command line installers.

選我

Windows | macOS | Linux

Anaconda 2019.03 for macOS Installer

Python 3.7 version	Python 2.7 version
Download	Download
64-Bit Graphical Installer (637 MB) 64-Bit Command Line Installer (542 MB)	64-Bit Graphical Installer (624 MB) 64-Bit Command Line Installer (530 MB)

Keras安裝: 由Anaconda GUI 介面



Sign in to Anaconda Cloud

Home

Environments

Learning

Community

Documentation

Developer Blog

Search Environments

base (root)

PY3

Tensorflow

labelme

Installed

Channels

Update index...

Keras

Name	T	Description	Version
✓ keras		Deep learning library for theano and	↗ 2.2.0
✓		odule of the keras	↗ 1.0.0
✓			↗ 2.2.0
✓		sing and data	↗ 1.0.0
✓		odule of the keras	↗ 1.0.0

Unmark

Mark for installation

Mark for update

Mark for removal

Mark for specific version installation

Keras安裝: 由Windows 的命令列 1/2

Anaconda Navigator

File Help

ANACONDA

1 Launch Jupiter Notebook

Home

Environments

Learning

Community

Jupyter Notebook 5.7.8

Web-based, interactive computing notebook environment. Edit and run human-readable docs while describing the data analysis.

Launch

Glueviz 0.13.3

Multidimensional data visualization across files. Explore relationships within and among related datasets.

Install

JupyterLab 0.35.4

An extensible environment for interactive and reproducible computing, based on the Jupyter Notebook and Architecture.

Install

2 到New裡面選Terminal

jupyter

Quit Logout

Files Running Clusters

Select items to perform actions on them.

0 / Documents / Material Source

Name

..

20190510

For Reference

sample codes

電子書

Win10 安裝 TensorFlow-gpu & Keras.ipynb

Upload New

Notebook:

Python 3

Other:

Text File

Folder

Terminal

Running 13 小時前 2.14 MB

Keras安裝: 由Windows 的命令列 2/2

3

```
localhost:8888/terminals/2
jupyter
Logout

Windows PowerShell
著作權 (C) Microsoft Corporation. 著作權所有，並保留一切權利。

PS C:\Users\Jeffrey.yc Chen> pip install keras
Collecting keras
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/5e/10/aa32dad071ce52b5502266b5c659451cfd6ffcbf14e6c8c4f16c0ff5aaab/Keras-2.2.4-py2.py3-none-any.whl (312kB)
    |████████████████████| 317kB 273kB/s
Requirement already satisfied: six>=1.9.0 in c:\users\jeffrey.yc chen\anaconda3\envs\pytorch\lib\site-packages (from keras) (1.12.0)
Collecting pyyaml (from keras)
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/f5/93/b5ebdabc7e450418c26a1395d995d878a59bc4272d6ac63d2ada922126ad/PyYAML-5.1.1-cp37-cp37m-win_amd64.whl (215kB)
    |████████████████████| 225kB 547kB/s
Requirement already satisfied: numpy>=1.9.1 in c:\users\jeffrey.yc chen\anaconda3\envs\pytorch\lib\site-packages (from keras) (1.15.4)
Collecting keras-preprocessing>=1.0.5 (from keras)
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/28/6a/8c1f62c37212d9fc441a7e26736df51ce6f0e38455816445471f10da4f0a/Keras-Preprocessing-1.1.0-py2.py3-none-any.whl (41kB)
    |████████████████████| 51kB 825kB/s
Collecting keras-applications>=1.0.6 (from keras)
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/71/e3/19762fd6c62877ae9102edf6342d71b28fbfd9dea3d2f96a882ce099b03f/Keras-Applications-1.0.8-py3-none-any.whl (50kB)
    |████████████████████| 51kB 1.6MB/s
Collecting h5py (from keras)
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/4f/1e/89aa610afce8df6fd1f12647600a05e902238587ae6375442a3164b59d51/h5py-2.9.0-cp37-cp37m-win_amd64.whl (2.4MB)
    |████████████████████| 2.4MB 595kB/s
Requirement already satisfied: scipy>=0.14 in c:\users\jeffrey.yc chen\anaconda3\envs\pytorch\lib\site-packages (from keras) (1.2.1)
Installing collected packages: pyyaml, keras-preprocessing, h5py, keras-applications, keras
Successfully installed h5py-2.9.0 keras-2.2.4 keras-applications-1.0.8 keras-preprocessing-1.1.0 pyyaml-5.1.1
PS C:\Users\Jeffrey.yc Chen>
```

4

`pip install keras`

Keras框架搭建 (Windows OS) – CuDA, GPU only



下載地址：<https://developer.nvidia.com/cuda-downloads>

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	16.04	14.04				
Installer Type ⓘ	runfile [local]	deb [local]	deb [network]	cluster [local]		

Related Links

- [CUDA Quick Start Guide](#)
- [Release Notes](#)
- [EULA](#)
- [Online Documentation](#)
- [CUDA Toolkit Overview](#)
- [Installer Checksums](#)
- [Open Source Packages](#)
- [Legacy CUDA Toolkits](#)

Download Installer for Linux Ubuntu 16.04 x86_64

The base installer is available for download below.

> Base Installer

Download [1.9 GB] ⬇️

Installation Instructions:

1. ``sudo dpkg -i cuda-repo-ubuntu1604-8-0-local_8.0.44-1_amd64.deb``
2. ``sudo apt-get update``
3. ``sudo apt-get install cuda``

The CUDA Toolkit contains Open-Source Software. The source code can be found [here](#).
The checksums for the installer and patches can be found in [Installer Checksums](#).
For further information, see the [Installation Guide for Linux](#) and the [CUDA Quick Start Guide](#).

Keras框架搭建 (Linux OS) – CuDA, GPU only

在 終端 中輸入：

```
>>> sudo dpkg -i cuda-repo-ubuntu1604-8-0-local-ga2_8.0.61-1_amd64.deb  
>>> sudo apt update  
>>> sudo apt -y install cuda
```

將CUDA路徑添加至環境變量在終端輸入：

```
>>> sudo gedit /etc/profile
```

在profile文件中添加：

```
export CUDA_HOME=/usr/local/cuda-8.0  
export PATH=/usr/local/cuda-8.0/bin${PATH:+:${PATH}}  
export LD_LIBRARY_PATH=/usr/local/cuda-8.0/lib64${LD_LIBRARY_PATH:+:${LD_LIBRARY_PATH}}
```

之後source /etc/profile即可

Keras安裝 (Linux OS 命令列)

在 終端 中輸入：

```
>>> sudo pip install -U --pre pip setuptools wheel
>>> sudo pip install -U --pre numpy scipy matplotlib scikit-learn scikit-image
>>> sudo pip install -U --pre tensorflow-gpu
# >>> sudo pip install -U --pre tensorflow ## CPU版本
>>> sudo pip install -U --pre keras
```

安裝完畢後，輸入 `python`，然後輸入：

```
>>> import tensorflow
>>> import keras
```

無錯輸出即可

Keras 的 後臺設置(一)

- 利用內置層的 Keras 模型都可以在所有這些後端中移植：您可以使用一個後端訓練模型，然後將其加載到另一個後端（例如，用於部署）。可用的後端包括：
 - TensorFlow 後端（來自谷歌）
 - CNTK 後端（來自微軟）
 - Theano 後端
 - 亞馬遜目前正在為 Keras 開發 MXNet 後端。
- 因此，您的 Keras 模型可以在 CPU 之外的許多不同硬件平台上進行培訓：
 - [NVIDIA GPU](#)
 - [谷歌TPU](#)，通過 TensorFlow 後端和谷歌云
 - 支持 OpenCL 的 GPU，例如來自 AMD 的 GPU，通過 [PlaidML Keras](#) 後端

Keras 的後臺設置(二)

一種方法是在環境變量中添加:

```
1 KERAS_BACKEND=tensorflow python -c "from keras import backend"  
2 Using TensorFlow backend
```

另外一種方法: 直接標示在程式碼裡頭

```
from keras import backend as K
```

Keras 的 環境變量配置檔 (Linux OS)

- the Keras configuration file at:
`$HOME/.keras/keras.json`
- NOTE for Windows Users: Please replace `$HOME` with `%USERPROFILE%`.
- The default configuration file looks like this:

```
{  
"image_data_format": "channels_last",  
"epsilon": 1e-07,  
"floatx": "float32",  
"backend": "tensorflow"  
}
```

只需要將 backend 字段改為：`"theano"`、`"tensorflow"`或者`"cntk"`就可以了

Keras 的環境變量配置檔 (Linux OS)

```
{  
"image_data_format": "channels_last",  
"epsilon": 1e-07,  
"floatx": "float32",  
"backend": "tensorflow"  
}
```

- image_data_format
(1) theano 是 channel 是 channel_first，TensorFlow 是 channel_last。
(2) 2D 數據：
channel_last 就是 (rows, cols, channels)，channel_first 就是 (channels, rows, cols)。

- epsilon：一個浮點數，用來避免某些情況下的除0操作
- floatX："float16"、"float32" 或者 "float64"，默認的浮點數類型。
- backend："tensorflow"，"theano"

前述流程 / python程式 對照

Win10 安裝 TensorFlow-gpu & Keras

Yang HuFollow May 12, 2018

CUDA、cuDNN 改動的速度相對快，網路資料說法分歧。在此紀錄2018年5月順利安裝過程。

現在 Windows 10 上安裝支援 GPU 的 Tensorflow Backend 已幾乎是無痛安裝，不考慮效能差異下Ubuntu 已無特別優勢。

Windows 10 之下的原生 Ubuntu 無法正確的抓到 GPU。強烈建議若要安裝 Ubuntu 版本請使用獨立 Ubuntu 環境。

安裝流程 作業系統: Windows 10 version 1709, OS Build 16299.431 (如何查版本?) 顯卡型號: Nvidia GTX 1080Ti

0. Python 版本

本文安裝環境全都是在 Anaconda 下的虛擬環境進行。請建立一全新乾淨的環境來完成安裝。

Python 版本是使用 3.5 (或是3.6, 3.7)

```
conda create -n keras35 python=3.5
```

```
conda activate keras35
```

1.安裝 Nvidia 顯卡驅動

顯卡驅動更新頻率高，不需要追求是最新的版本。

若是 GeForce 10 系列的使用者可以略過此步驟。我自己的顯卡驅動版本是 385.54 (文章發布當下最新版本為397.64)。

2. 下載並安裝 CUDA 9.0

到 CUDA Toolkit downloads 下載Tensorflow支援的版本。

目前 (2018.5.12) Tensorflow 官方支援的版本是 CUDA Toolkit 9.0，未來讀者下載前請還是到TF的安裝文件確認是否有更新的版本出現。

下載頁面最下方除了主檔案外還有兩個補丁 Patch 1 & 2，不需要安裝。

- python 程式 (請參閱今日範例)
 - Day66-Win10 安裝 TensorFlow-gpu & Keras.ipynb
- Anaconda 安裝 Keras 與相關套件
- 安裝CUDA, cuDNN

前述流程 / python程式 對照



導入Keras 與判定版本

```
import keras
```

```
print(keras.__version__)
```


重要知識點複習

- Keras應用程序是深度學習模型，與預先訓練的權重一起提供。這些模型可用於預測，特徵提取和微調。
- 實例化模型時會自動下載權重。它們存儲在`~/.keras/models/`。
- 所有這些體系結構都與所有後端兼容（TensorFlow，Theano和CNTK），並且在實例化時，模型將根據Keras配置文件中設置的圖像數據格式構建`~/.keras/keras.json`。
- 如果已設置`image_data_format=channels_last`，則將根據TensorFlow數據格式約定「Height-Width-Depth」構建從此存儲庫加載的任何模型。

複習：常見錯誤處理

常見錯誤：

FutureWarning: Conversion of the second argument of issubdtype from float to np.floating is deprecated. In future, it will be treated as np.float64 == np.dtype(float).type.

```
from ._conv import register_converters as _register_converters
```

解決方案： `pip install h5py==2.8 .0rc1`，安裝h5py，用於模型的保存和載入

切換後端Using TensorFlow backend.

但是keras的backend同時支持tensorflow和theano，並且默認是tensorflow。

常見錯誤： `TypeError: softmax() got an unexpected keyword argument 'axis'`

解決方案： pKeras與tensorflow版本不相符，盡量更新最新版本：`pip install keras==2.2`

解題時間 It's Your Turn

請跳出PDF至官網Sample Code & 作業
開始解題

