

貓狗圖像分類器

這個 Python 腳本實現了一個基於 ResNet50 的圖像分類器，專門用於區分貓和狗的圖片。

1. 功能

- 訓練模型：使用指定目錄中的圖片數據集訓練分類器
- 分類影像：使用訓練好的模型對新的圖片進行分類預測

2. 環境準備

在開始使用圖像分類器之前，請先參考 [AI 算力平台使用說明](#) 第 3 頁~第 4 頁進入本校 AI 算力平台。

以下使用 AI 算力平台，操作檔案上傳及快速啟動 Docker 容器的流程。



2.1 進入"集中式儲存"，上傳我們已準備好的示範腳本 [setup_cat_dog_classifier.sh](https://li.ntou.edu.tw/var/file/29/1029/img/1710/setup_cat_dog_classifier.sh) (https://li.ntou.edu.tw/var/file/29/1029/img/1710/setup_cat_dog_classifier.sh)



2.2 選擇 TensorFlow 環境，選擇可用叢集並填入需要的系統資源進行提交



2.3 進入"作業管理"，點擊運行中的作業名稱，點擊網頁 SSH

The first screenshot shows the 'Job Management' page in the Sagemaker Studio console. A list of jobs is displayed, with one job highlighted. An arrow labeled '3.1' points to the job name 'u01057108_1728618549025'.

The second screenshot shows the details of the selected job. A table lists the tasks, and an arrow labeled '3.2' points to the 'View SSH' button for the first task.

編號	容器名稱	IP地址	埠	GPU	操作
0	53792597-99c1-49b5-90c1-c542f922379c	140.121.101.231	ssh-27482 http-17377	1	網頁 SSH

2.4 成功進入帶有 TensorFlow 環境的 Ubuntu 系統

```
Connected to backend

SSH CONNECTION ESTABLISHED
Welcome to Ubuntu 20.04.5 LTS (GNU/Linux 5.15.0-122-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:        https://ubuntu.com/advantage

This system has been minimized by removing packages and content that are
not required on a system that users do not log into.

To restore this content, you can run the 'unminimize' command.
Last login: Fri Oct 25 01:22:17 2024 from 10.205.28.63
root@ubuntu22node231:~#
```

2.5 下載並設置數據集

- 複製以下命令到 Ubuntu 貼上（注意：因為是從網頁打開終端，不可使用 Ctrl+V 貼上，請透過右鍵點選貼上）：

```
cd data
chmod +x setup_cat_dog_classifier.sh
./setup_cat_dog_classifier.sh
```

- 這個腳本將自動下載圖像分類器程式碼、貓狗圖片數據集，並放置在正確的目錄結構中。

3. 使用方法

3.1 基本使用

直接運行以下命令來測試圖片分類模型：

```
python image_classification.py
```

首次執行此腳本時，系統將自動開始模型的訓練。這個訓練過程大約會花費幾分鐘。訓練完成後，模型將隨機選擇貓狗圖片進行預測。

系統從狗或貓中隨機挑選圖片進行預測。這些圖片的編號在 4001 至 5000 之間，而這部分資料屬於測試集，即未被模型訓練過的圖片，因此用來檢驗模型的預測效果。

```
開始預測: datasets/tongpython/cat-and-dog/test_set/test_set/dogs/dog.4855.jpg
1/1 [=====] - 1s 879ms/step
預測類別: dogs
信心程度: 1.00
```

在這段結果中：

- 開始預測：顯示預測的圖片路徑，系統選擇了狗的編號 4855 圖片
- 預測類別：代表模型的預測結果。
- 信心程度：顯示模型對於該預測的信心值，範圍在 0 到 1 之間，1 表示非常確定。

3.2 指定預測影像

對特定編號的貓圖片進行預測：

```
python image_classification.py -cat [編號](4001~5000)
```

對特定編號的狗圖片進行預測：

```
python image_classification.py -dog [編號](4001~5000)
```

對自定義路徑的圖片進行預測：

```
python image_classification.py -i [圖片路徑]
```

3.3 指定訓練輪數

要指定訓練輪數，請使用以下命令：

`python image_classification.py -e [輪數]`

```
Model loaded from saved_models/Cat and Dog.h5
Class information loaded from saved_models/Cat and Dog_class_info.json
模型已存在。是否要重新訓練? (y/n):
```

注意：

- 如果模型已存在，腳本會詢問是否要重新訓練。
- 按下鍵盤上的“Y”或“N”選擇，再按“Enter”確認。
- 如果選擇不重新訓練，將使用現有模型進行預測。

4. 注意事項

- 在使用 Python 之前，請確保已執行 `setup_cat_dog_classifier.sh` 腳本來下載程式碼和設置數據集。
- 訓練數據集使用編號 1~ 4000 的圖片。
- 模型和相關信息會被保存在 `saved_models` 目錄中。
- 使用 `-i` 參數可以預測任何自定義路徑的圖片，不限於預設的測試集。
- 如果指定的圖片不存在，將返回錯誤信息。

5. 文件結構

- `setup_cat_dog_classifier.sh`：環境初始化腳本
- `image_classification.py`：主程式
- `saved_models/`：保存訓練好的模型、類別信息和結果圖表
- `datasets/tongpython/cat-and-dog/`：
 - `training_set/training_set/`：訓練數據集目錄（圖片編號 1-4000）
 - `test_set/test_set/`：測試數據集目錄（圖片編號 4001-5000）

此文件由 資工系學生 李宇捷 所撰寫