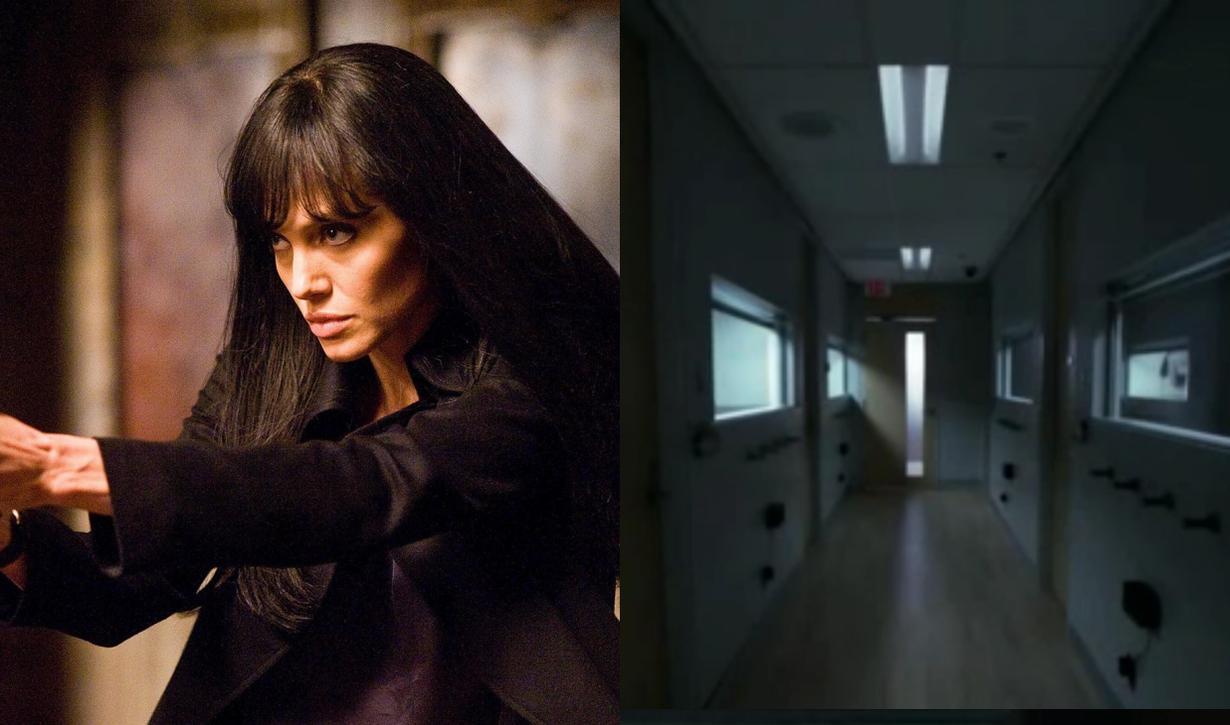


Outline

- 專題說明
- Demo
 - Spy
- 技術要點
 - Segmentation
 - (圖片) 語意分割 Semantic Segmentation
 - (影片) 影片物件分割 Video Object Segmentation
 - Video: 大神怎麼做
 - Inpainting 技術說明 (image& video)
- 應用影片
 - 電視台
- 專題結語



特務行動

• 靈感來源：

- 來 AIA 學習這麼神秘的 AI 課程，勢必也要對未來的技術應用有些憧憬
- 特務系列電影不可或缺的重要角色，電腦駭客，能輕鬆對監視器修改畫面，讓主角能順利潛入。我們能做到嗎？



組員



邱祺權
南亞塑膠

組長



許量凱
群創光電

組員



陳建中
百國科技

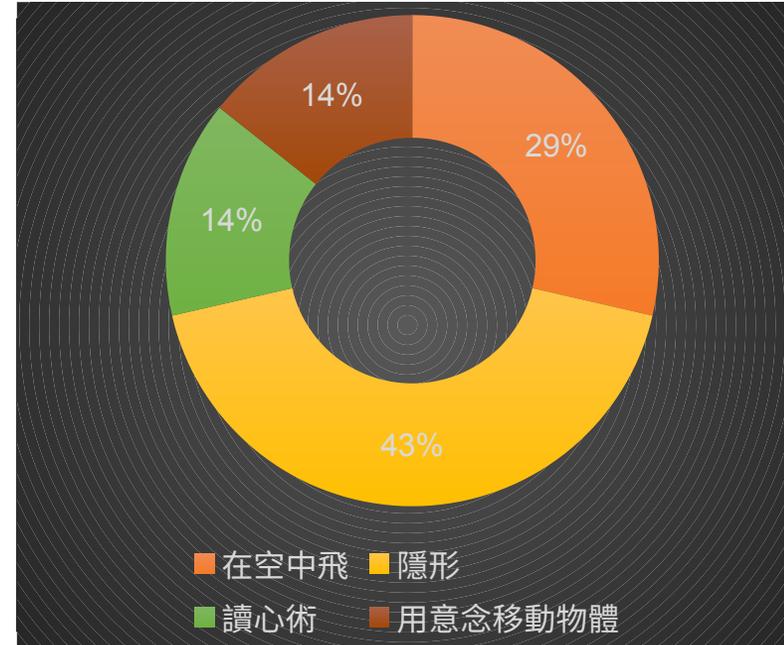
台灣人工智慧學校技術班

- 2019.12.28 學期開始
- 2020.01.22 **機率統計**課程總結
- 2020.02.07 **機器學習基礎與演算法**課程總結
- 2020.02.14 **深度學習**課程總結
- 2020.02.22 專題提案截止
- 2020.02.26 **卷積神經網路與電腦視覺**課程總結
- 2020.03.13 **Tensorflow** 課程總結
- 2020.03.20 **RNN** 課程總結
- 2020.03.21 專題開始
- 2020.04.24 **專題報告**
- 2020.05.09 學期結束



給你一種超能力，你最想要哪一種？

- 在空中飛 28.6%
- 隱形 42.8%
- 讀心術 14.3%
- 用意念移動物體 14.3%



資料來源：台灣工人數據中心 小樣本研究院 成立時間 2020.04.23

若你有一件隱形斗篷，你會做什麼？

- 彷彿披上電影：《哈利波特》中的魔法道具 - 隱形斗篷的效果，讓人物消失在影片中。

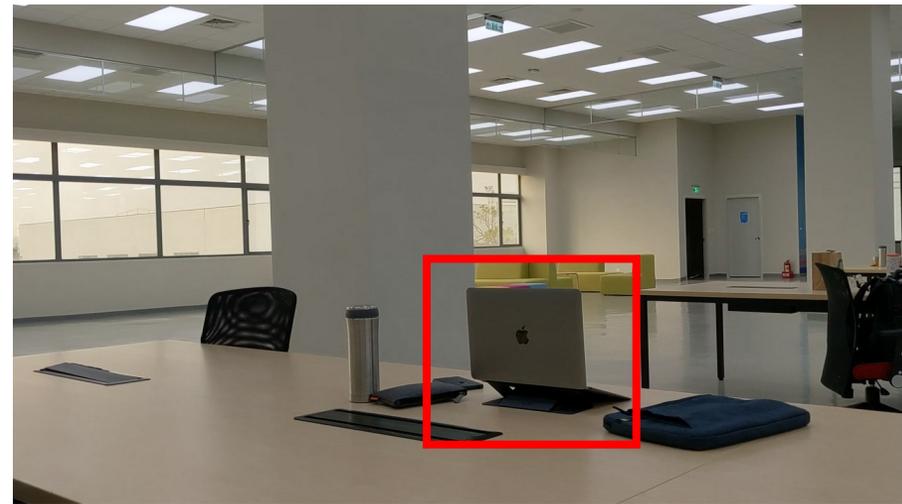


特務出任務

- 任務目標：隱身潛入 AIA 南部分校，偷取 2F 讀書區，桌上筆電一台
- 注意事項：攝影機位置 1. 電動門 2. 廁所 3. 走廊 4. 樓梯 5. 2F 讀書區
- 作法：「捕捉」影片上的特定物體，並將物體從影片中抹去，並「填補」影像。
- 目地：學習物件偵測技術，以及相關工具操作



AIA 門口



2樓電腦

分鏡場景介紹



電動門



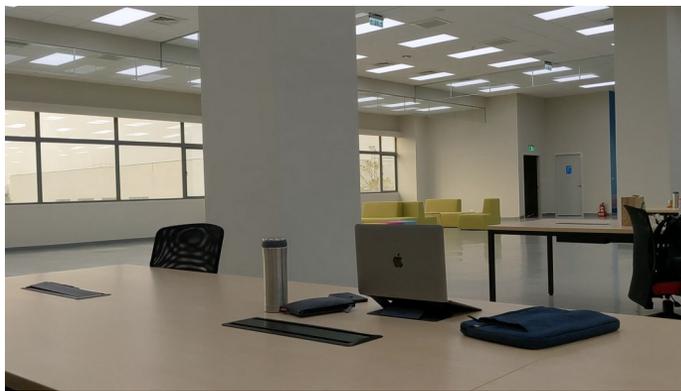
廁所



走廊



樓梯



2F 讀書區

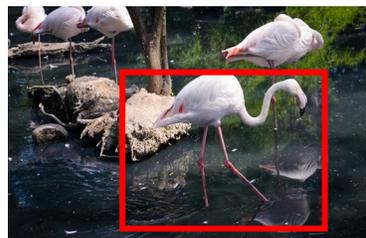
DM



流程說明



1. 讀取影片



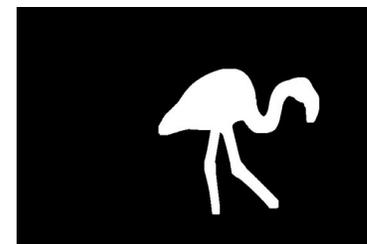
3. 選擇 / 追蹤物件



5. 填補 MASK



2. 切成數張圖片



4. 生成 MASK



6. 生成 GIF



技術要點

■ Segmentation

■ (影片) 影片物件分割 Video Object Segmentation (VOS)

- SiamMask
- DaSiamRPN
- SiamRPN
- SiamFC

■ (圖片) 語意分割 Semantic Segmentation

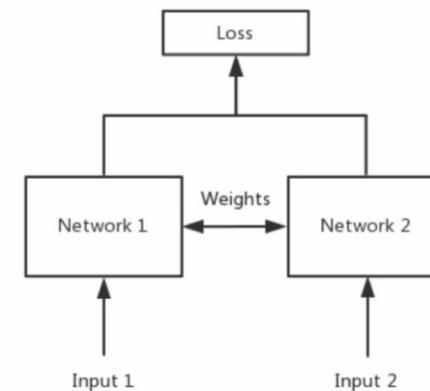
- Mask RCNN
- U-NET

■ (圖片) 物件偵測 Object Detection

- Yolo v2

■ Inpainting

- (圖片) Deepfill v2
- (影片) opn



siamese network 架構



■ 瓶頸：

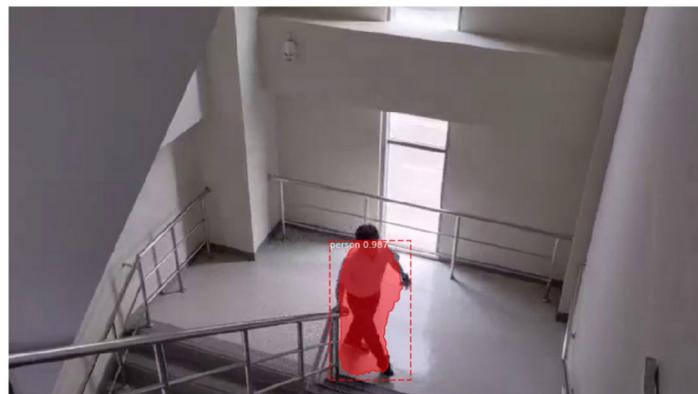
- 學校環境無法使用變更 python 版本
- 環境無法使用 GUI

■ Solution：

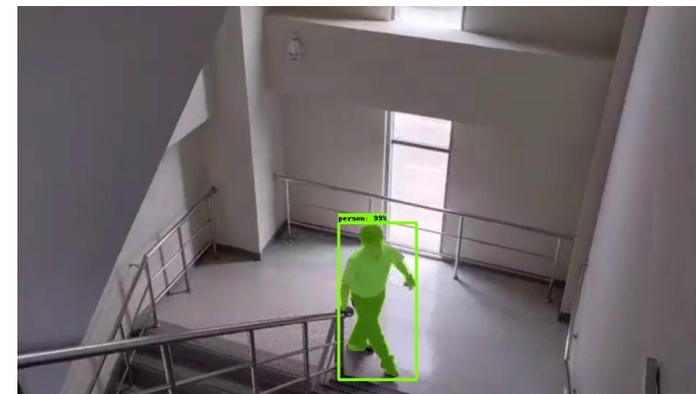
- Colab
- 自架環境

模型實作

- Mask RCNN
 - AIA code
 - collab
- U net
- yolov3 tf2



Mask RCNN: AIA code



Mask RCNN: collab



U net



yolov3 tf2



連續動作範例

- Mask RCNN



5.1



5.2



5.3



5.4



連續動作失敗情況

- MASK RCNN 於連續動作會有
 - (1) 未偵測到物件
 - (2) MASK 不完整
 - (3) 非指定物件



(1) 未偵測到物件



(2) MASK 不完整



(3) 非指定物件



Mask RCNN

No Training



只 Training
單一場景



Training
全場景



Mask RCNN 注意事項

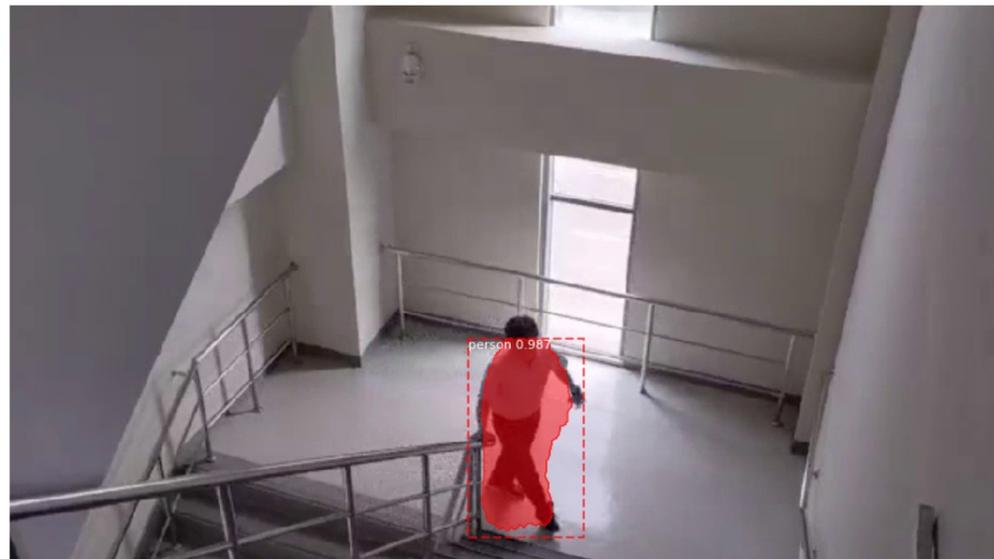
Operation :

1. 將 Hub 的系統環境替換成 "tensorflow1.10" 版本。
2. 測試影像圖片資料類別增加到 “truck”, “ship” and “person” 等共計三類 (10 張影像圖片)。
3. 測試影像圖片資料透過 Labelme Tool 進行標記動作，並產生 JSON 檔案。
4. 透過 Labelme 的轉換函式 (labelme_json_to_dataset 修改後) 將 JSON 檔案轉換成 MaskRCNN 所需要的資料，並將完成轉換的資料依序放置對應的 JSON 檔案資料夾位置。
5. 將 JSON 檔案資料利用 ”train_data/16to8.ipynb” 步驟，將 “遮罩圖” 從 16bit 轉為 8bit 後，再將全部的檔案放置對應的資料夾內。
6. 修改下列參數：“總類別的數量 NUM_CLASSES”，“增加一般物件判定的類別 self.add_class()”，“增加 Mask 判定類別” and “引用 coco Model”。
7. 透過 coco Model 進行影像圖片資料訓練，並將完成辨識檢驗資料結果列印出，如右圖所示。

```
jovyan@jupyter-et083022:~$ df
Filesystem      1K-blocks      Used Available Use% Mounted on
overlay          330148460    244552760  69036828  78% /
tmpfs            65536         0      65536   0% /dev
tmpfs            264137844     0    264137844  0% /sys/fs/cgroup
/dev/mapper/ubun-528316088 359824576 146874984  72% /gitsync/v2-5-rnn
tmpfs            264137844     0    264137844  0% /dev/shm
10.233.28.179:/  515011584     76800  514918400  1% /project/et083-group10
/dev/mapper/ubun-330148460 244552760  69036828  78% /etc/hosts
/dev/rbd8        47799020    47782632     4 100% /home/jovyan
tmpfs            264137844     0    264137844  0% /proc/acpi
tmpfs            264137844     0    264137844  0% /proc/scsi
tmpfs            264137844     0    264137844  0% /sys/firmware
jovyan@jupyter-et083022:~$
```

磁碟空間已滿

磁碟空間不足

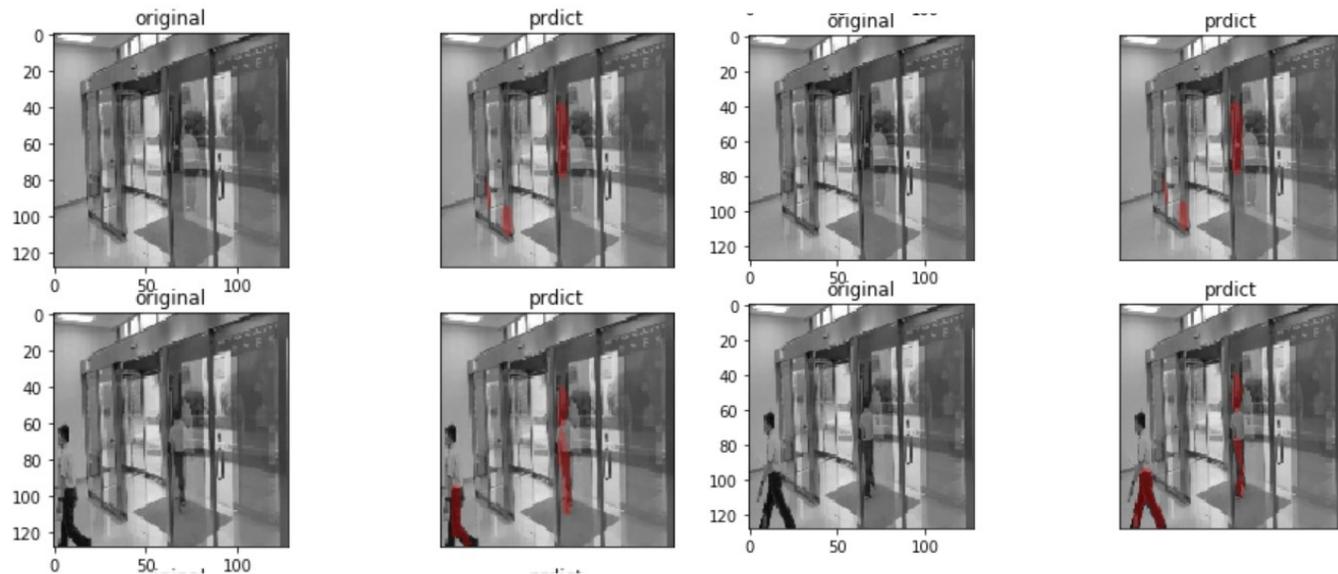


Mask 區域不準確

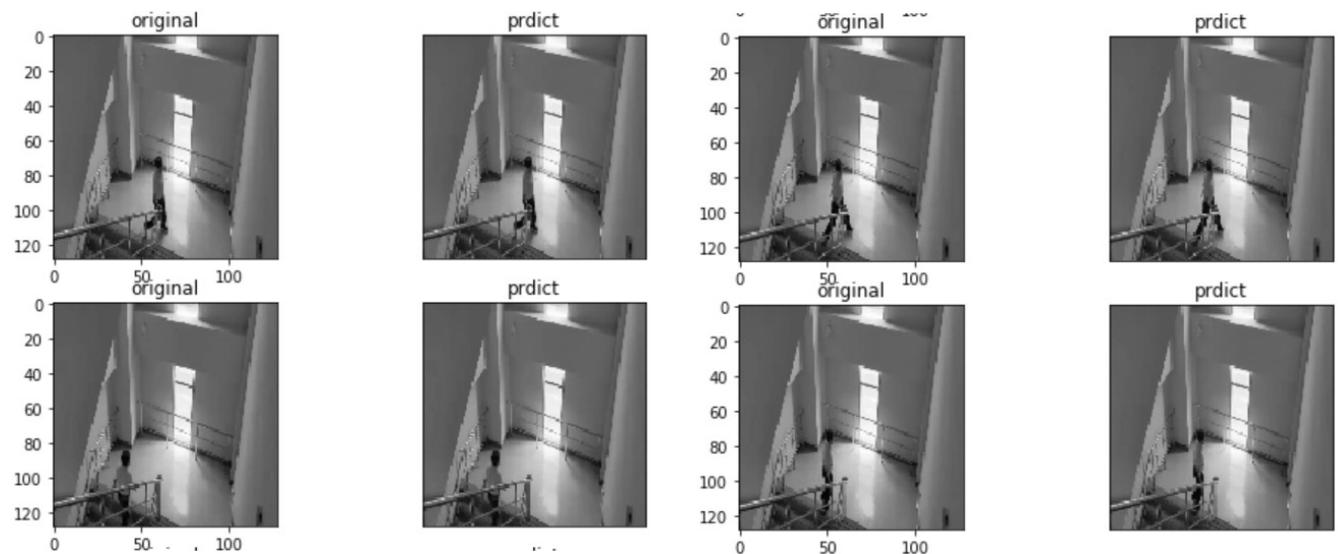
U net

Operation :

1. 將 Hub 的系統環境替換成 "tensorflow1.10" 版本。
2. 測試影像圖片訓練資料分成相同場景和不同場景 (對照組) 等兩大類別，使用相同的辨識檢驗資料進行測試，並將其檢驗測試結果與原來影像圖片進行對照。
3. 所有的影像圖片資料透過 Label Tool 進行標記動作，並產生 mask 檔案資料且分別放置到 "images", "Labels", "test_img" and "test_label" 等對應檔案資料夾位置。
4. 透過 Unet Model 進行測試影像圖片資料訓練，並將完成辨識檢驗資料結果放置到 "results" 的檔案資料夾位置。
5. 將結果比對資料列印出，其詳細如右。



相同場景組：偵測區域異常



不同場景組：未偵測到人

Labelme 注意事項

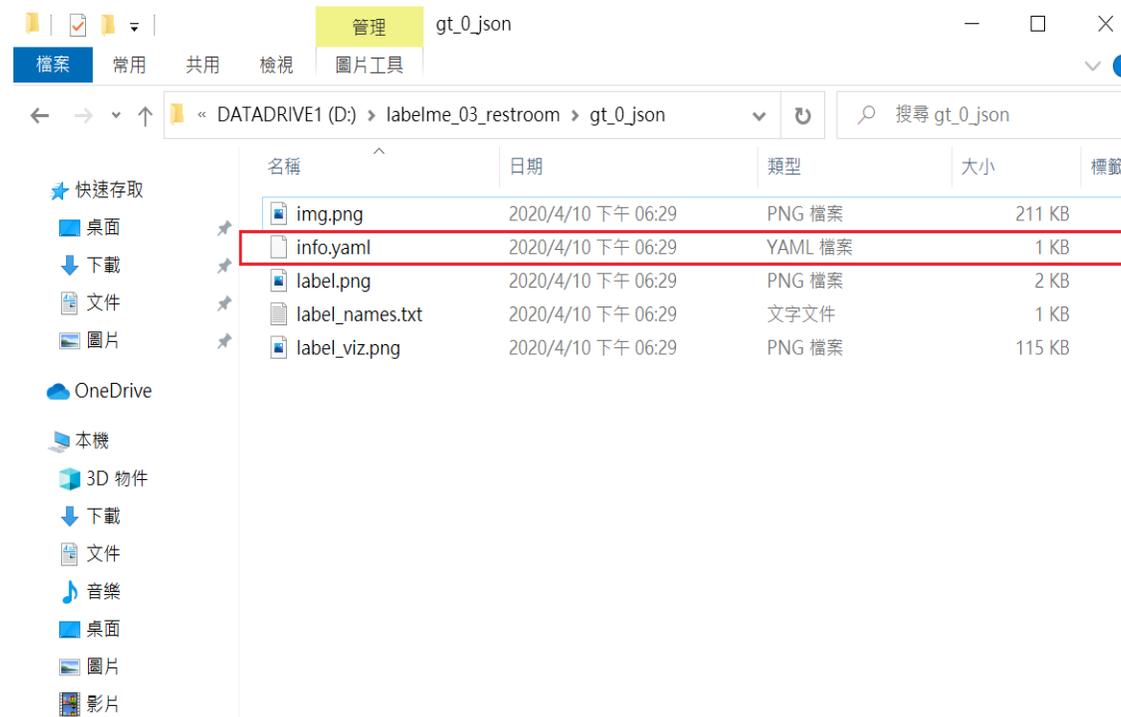
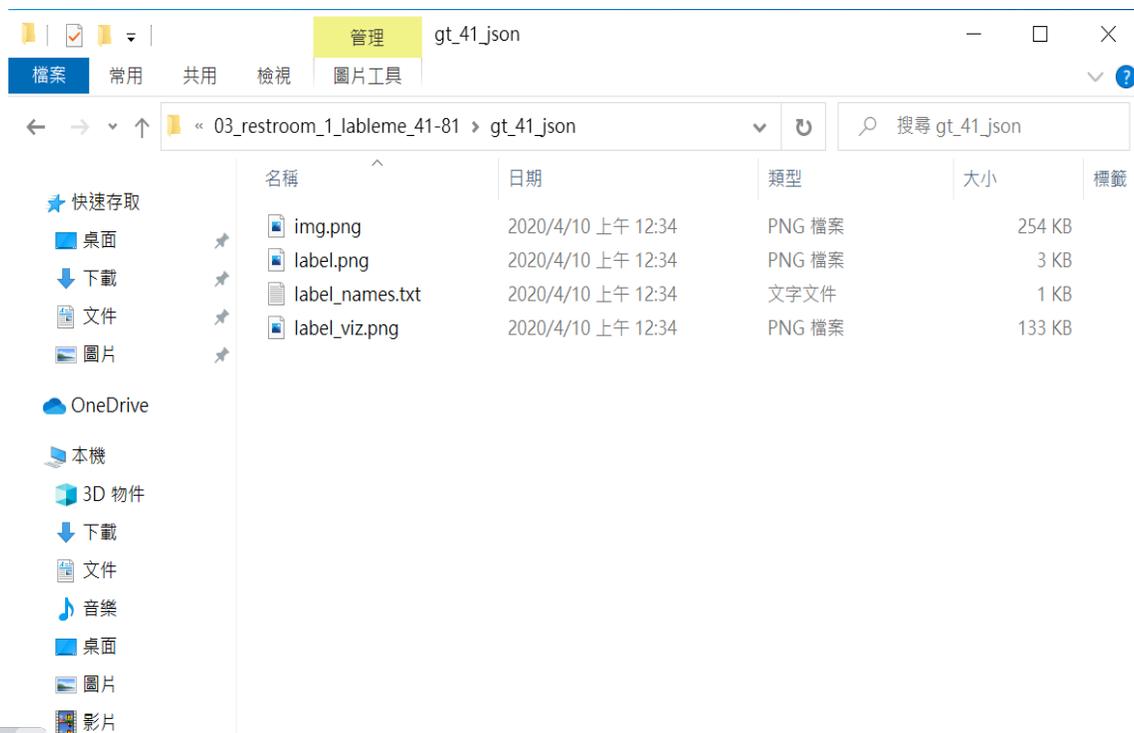
Q：因新版 Labelme version 4.2.9，在進行 labelme_json_to_dataset.py 時無法產生 **info.yaml** file

(訓練 Mask RCNN 需要)

Sol：修改 json_to_dataset.py (檔案位置：Anaconda3\envs\labelme\Lib\site-packages\labelme\cli)

修改前

修改後



Training 注意事項

1. 修改 `json_to_dataset.py` (Anaconda3\envs\labelme\Lib\site-packages\labelme\cli)

開頭引入

```
import yaml
```

后部分加上生成 ".yaml" 文件的部分 一定要注意位置

```
logger.warning('info.yaml is being replaced by label_names.txt')
```

```
info = dict(label_names=label_names)
```

```
with open(osp.join(out_dir, 'info.yaml'), 'w') as f:
```

```
    yaml.safe_dump(info, f, default_flow_style=False)
```

2. 磁碟可使用空間已滿現象 .

Sol: 訓練時 `../logs/` 底下會產生非常佔空間的權重檔案，若空間不足時請注意刪除不需要的權重。

3. 訓練自訂影像圖片資料集時，會有影像圖片數量限制情況。

Sol: 因 Label class 名稱不一致

yolo v3 tf2

Operation :

1. git clone <https://github.com/zzh8829/yolov3-tf2.git>
2. 原 pre-train model 偵測類別有 80 類，修改 `utils.py`，只偵測 `classes == 0` (person)
3. 匯出 mask，若沒有偵測到人，則 mask 全黑
4. 注意：在 Jupyterhub 上，用迴圈重複讀檔，要排除 `.checkpoint` 的資料夾
5. Yolo 用方框做選取，為了完整包覆人物，延伸方框外圍 20pixel，若超過邊界則不調整。



4.1 超出框選區域

優化



4.2 延伸方框大小



連續動作 (1)



連續動作 (2)



連續動作 (3): Miss



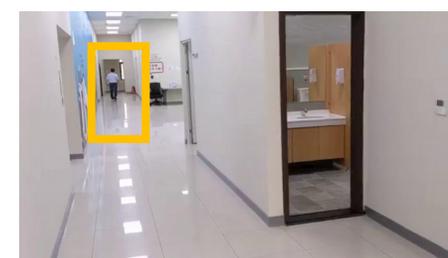
連續動作 (4) : Miss



連續動作 (5) : Miss



連續動作 (6)



4.9 整個分鏡皆無偵測到

瓶頸:

1. 連續動作會有幾幀未偵測到
2. 整個分鏡未偵測到

Spy (Mask RCNN & Yolo v3 tf2)



Mask RCNN AIA



Mask RCNN collab



Yolo v3 tf2

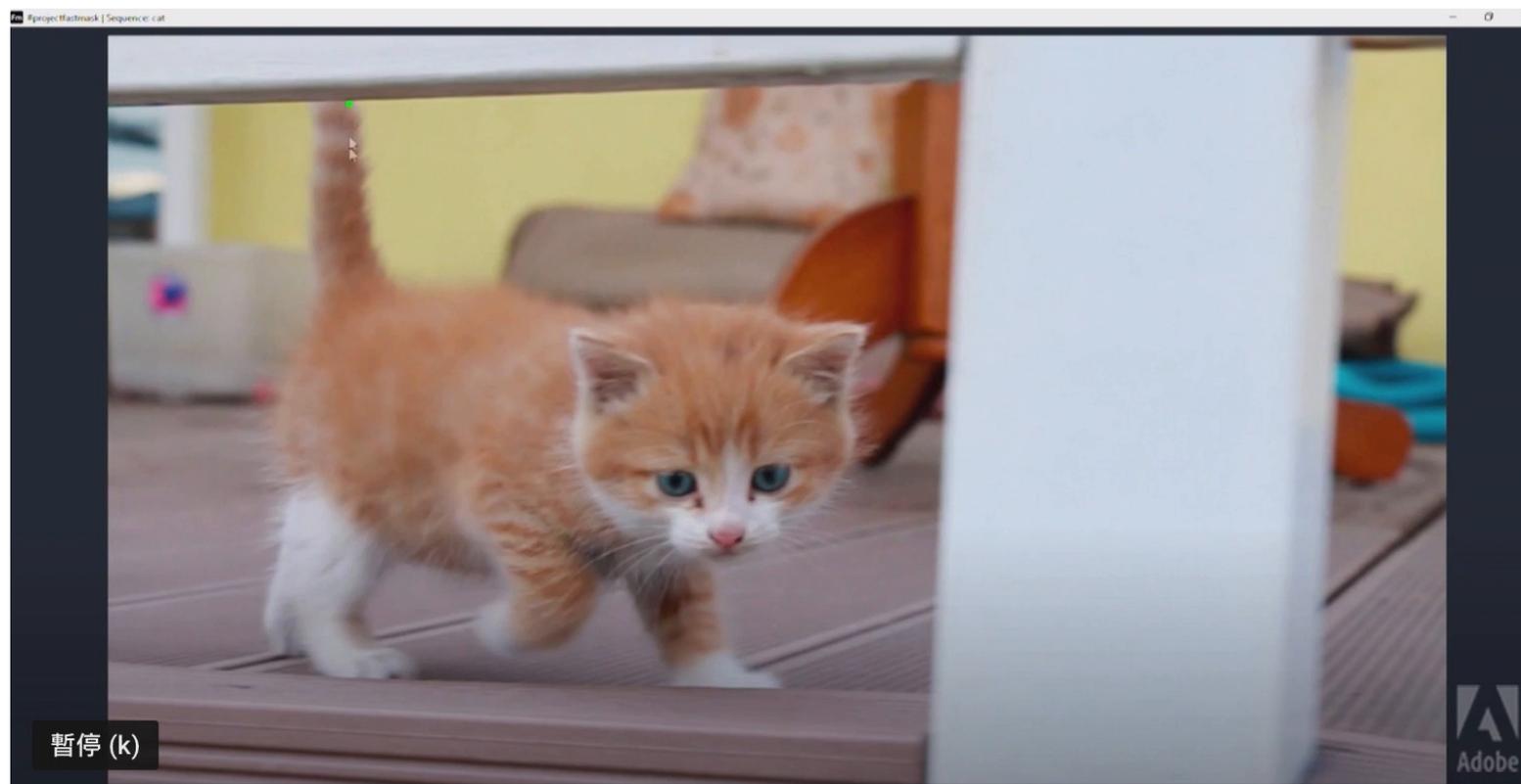


Siammask 實作 Demo



大神來示範

- Adobe MAX 2018 FastMask

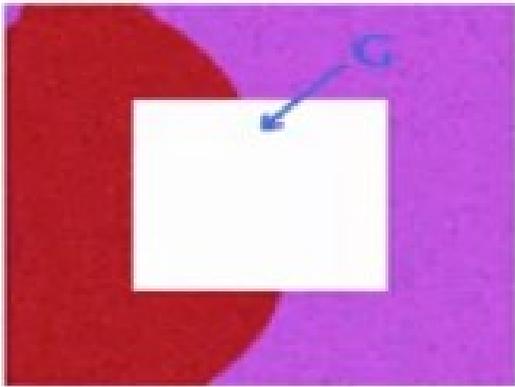


What is inpainting?

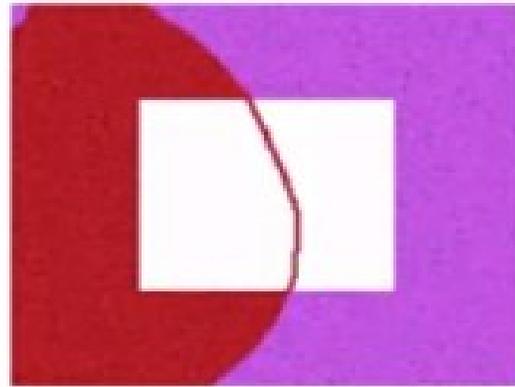
- 採用讓人無法察覺的方式，來處理圖像的技術
- 又稱 fill in



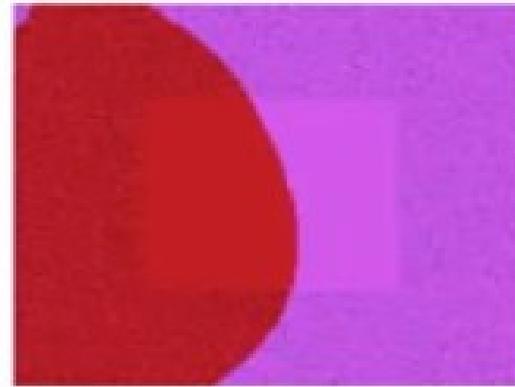
直覺上如何填補？



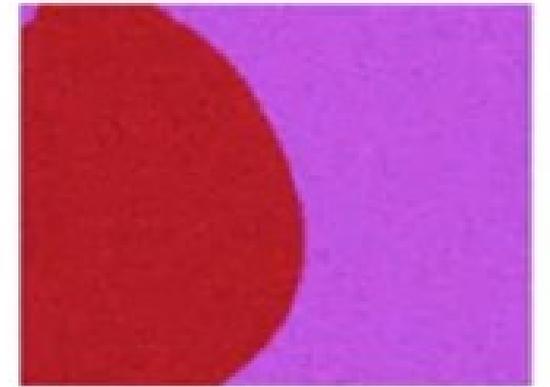
缺失圖



邊緣延伸



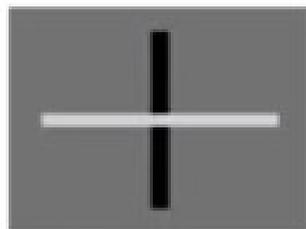
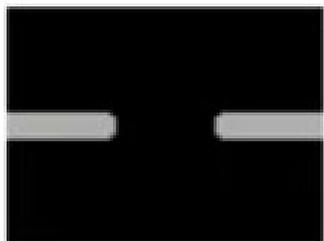
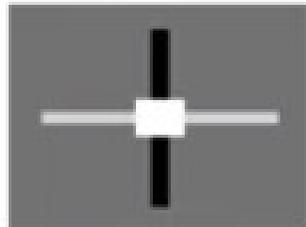
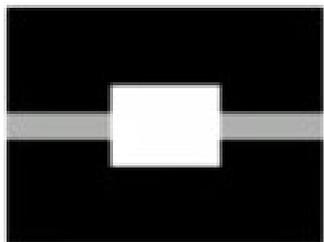
顏色填充



增加雜訊



補色沒有標準答案



另一個方法 Cut and Paste



Video inpainting 有何不同？



- 影片多了一個時間維度，針對「動態」物體，考慮不同時間點的圖片，等物體消失，複製前後幀相同的位置

Model : Onion-Peel Networks

• Requirements

- python 3.6
- pytorch 0.4.0
- opencv, pillow

• Datasets

- [Youtube-VOS](#) videos
- [DAVIS](#) videos
- masks from [Huang et al.](#)

• Reference

- Onion-Peel Networks for Deep Video Completion, Seung Wug Oh, Sungho Lee, Joon-Young Lee, Seon Joo Kim, ICCV 2019

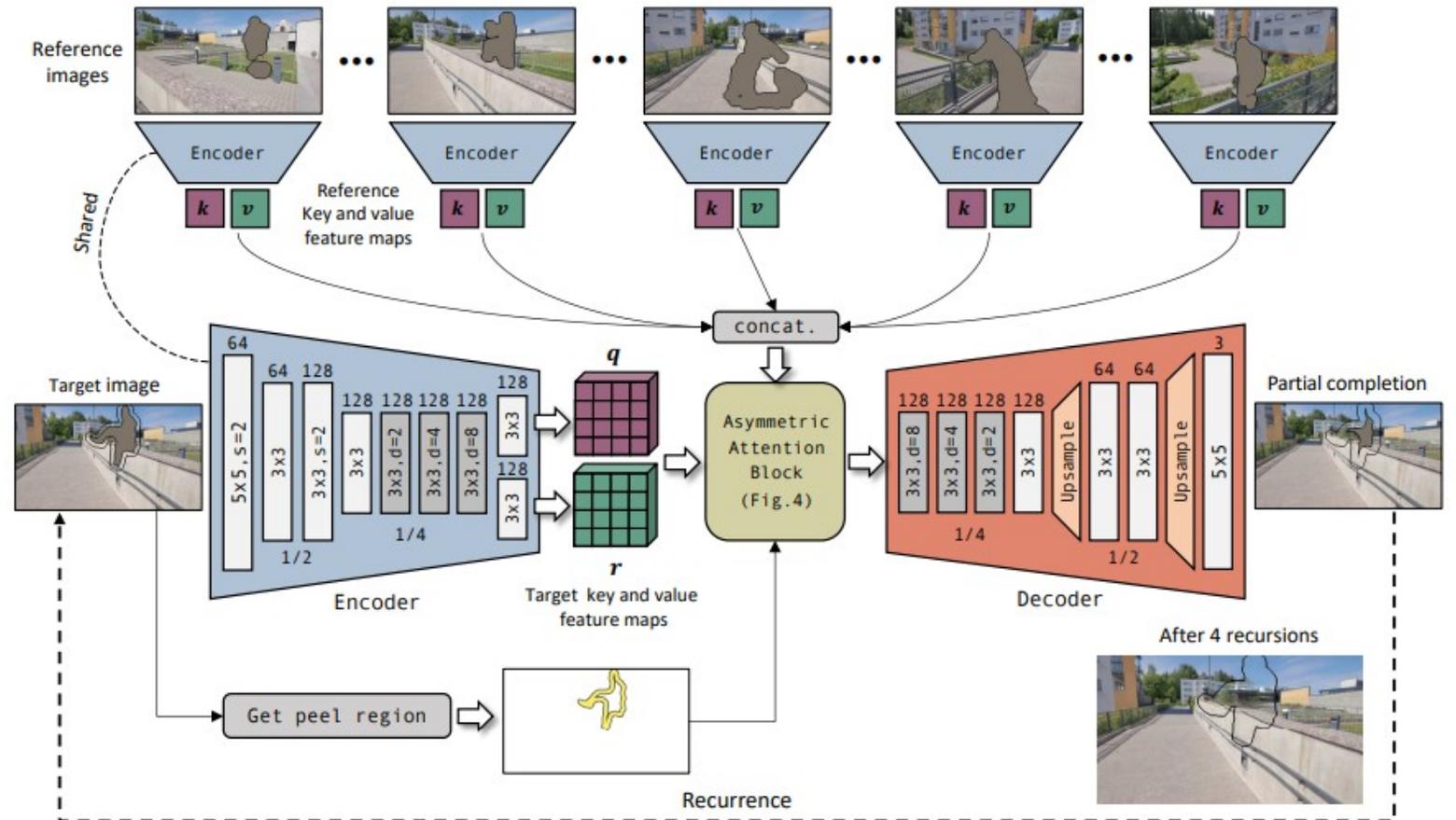


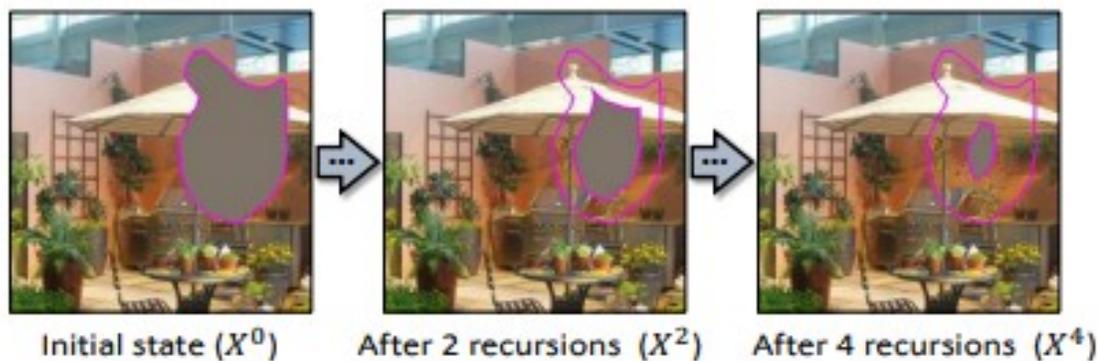
Figure 2: Overview of our network. We use the gated convolution layer as a basic building block. s and d indicate the stride and the filter dilation of the gated convolution layer. If not indicated, we set $s=1$ and $d=1$.

Model : Onion-Peel Networks

Reference images

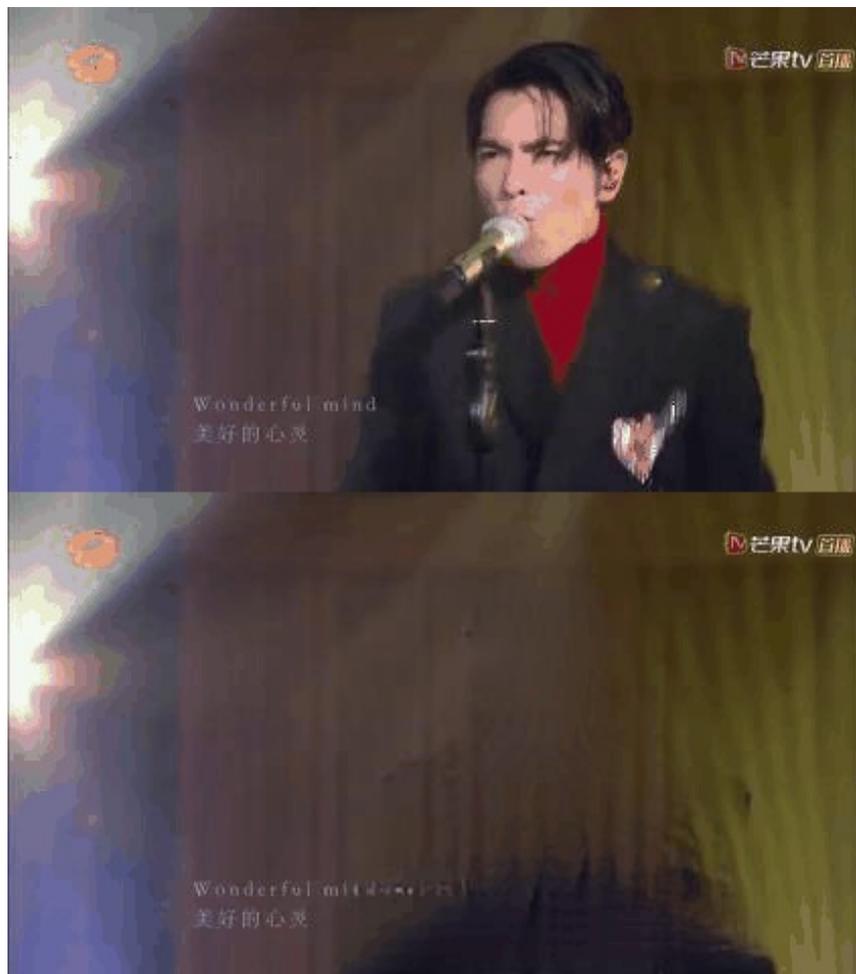


Target image



應用場景 1

- 電視台 - 歌手



資料來源：蕭敬騰《歌手·當打之年》演唱片段

One More thing???

等著你去想想



國防布

有檔案，完全沒有畫面



幼兒園



圖片來源：<https://std.stheadline.com/instant/articles/detail/657395/> 即時 - 中國 - 台南幼院爆虐兒醜聞 - 教育局指前年曾收同類投訴

「本性純良聲明 頁」

本人在此特地聲明，謹此宣告，本人樂觀開朗，**本性純良**，身體健康，交友廣闊，身無隱疾，且家中尚有老父老母需奉養，**絕無任何歹念作惡之意圖**。平常外地旅遊踏青，生活作息正常，更無機會接觸黑道、毒藥、槍砲彈藥等危險管制物品，此專題僅供學術研究之用途。

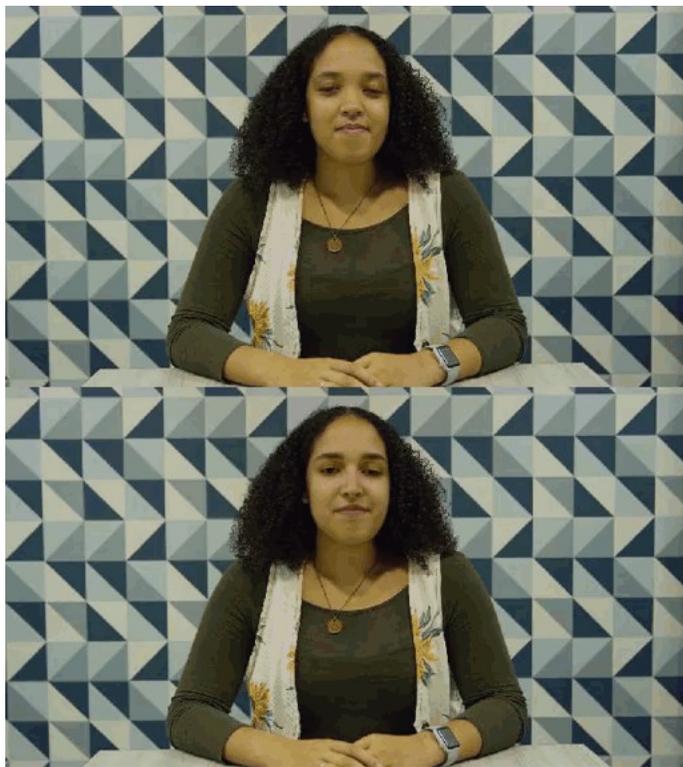
- 人工智慧學校 南部分校 第三期 第 10 組特務行動



作者內心話



Deepfakes：可換臉、控制嘴唇、換聲音



上為真實影片，下為 Deepfake 影片
· 兩者之間可能有或微妙或劇烈的變化
(圖片來源：科技新報)



換臉App「ZAO」出現，讓人們可以輕鬆應用Deepfake。

圖片來源：App Store

眼見不一定為真，你看見的是「真相」還是「別人說的故事」？

- 「一個案件的結束，並不是判判刑就沒了。」



公視《我們與惡的距離》

YOLO 之父宣佈退出 CV 界，坦言無法忽視自己工作帶來的負面影響

Redmon 現身發表了自己的看法：「我現在已經停止了計算機視覺研究，因為我看到了自己工作造成的影響。我熱愛自己的作品，但我已經無法忽視它在軍事領域的應用以及給個人隱私帶來的風險。」

 **Joe Redmon** @pjreddie · Feb 21
I stopped doing CV research because I saw the impact my work was having. I loved the work but the military applications and privacy concerns eventually became impossible to ignore.

[twitter.com/RogerGrosse/st...](https://twitter.com/RogerGrosse/status/1224141111111111111)

[Show this thread](#)

5:49 AM · Feb 21, 2020 · [Twitter Web App](#)

前谷歌大腦機器人研究專家 Kevin Zakka 認為，研究者不應該因為自己的工作可能帶來負面影響而停止研究。相反，你應該利用自己在該領域的影響力來提高人們的警惕，將研究成果用在正確的地方。



Kevin Zakka @kevin_zakka · Feb 21

Replying to @pjreddie

I think one shouldn't have to quit doing what they love because of potential misuse. Au contraire, you should use your impact in that area to raise awareness and apply your research to good causes. (e.g desmond doss)

7

2

27



人生總有不如意時





願善良是你的
選擇

