

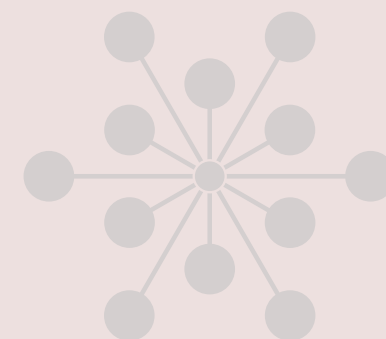
訓練新時代的忍者

CNN技術於結印之應用

資管三 邱子馨

資訊四 郭沛澧

目錄



2

手勢辨識模型

4

Demo

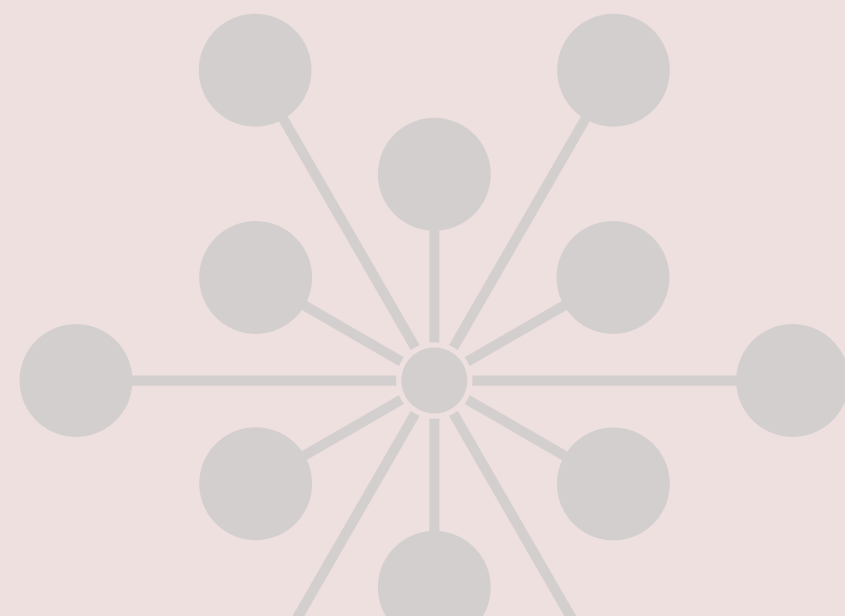


1

簡介與動機

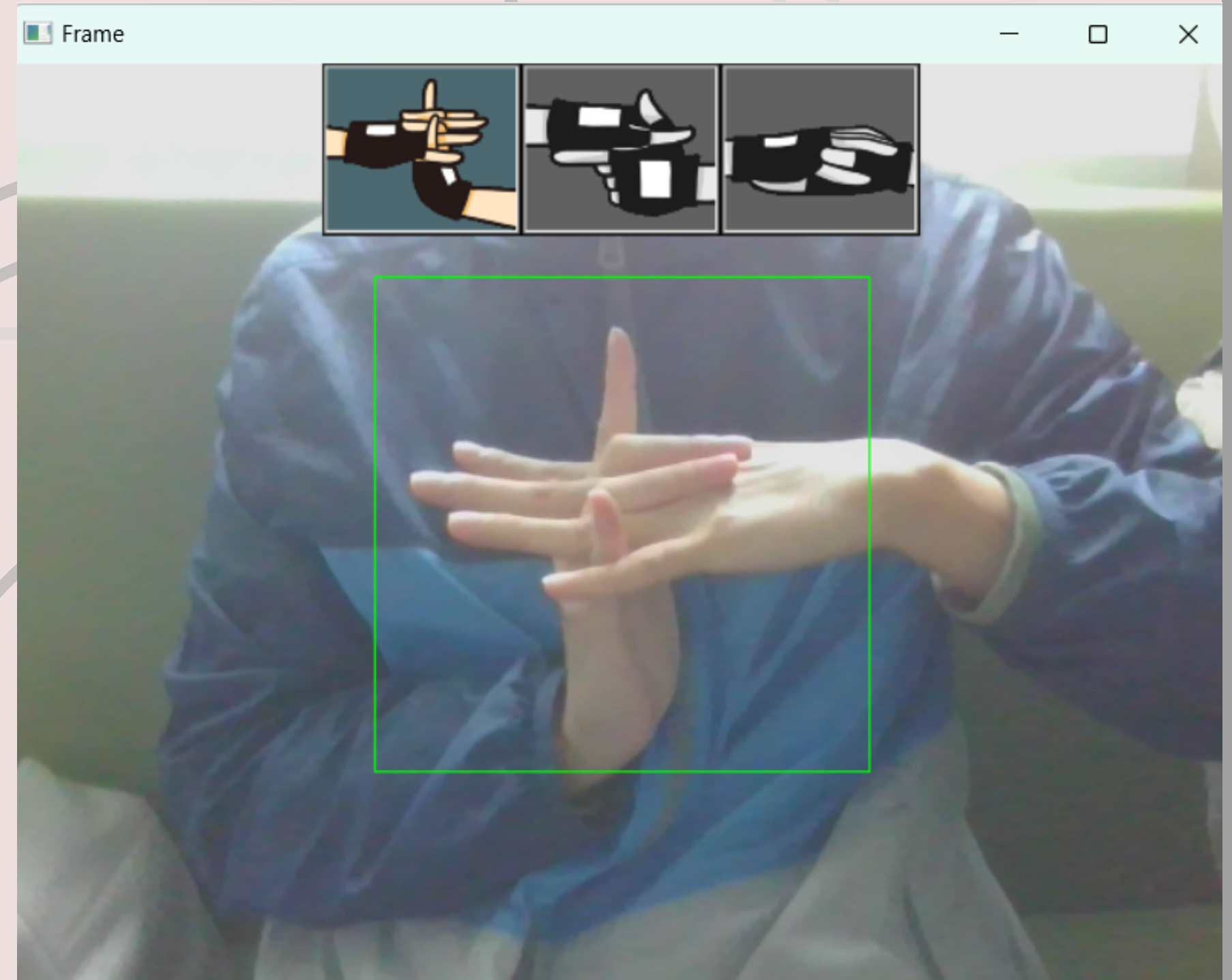
3

畫面特效



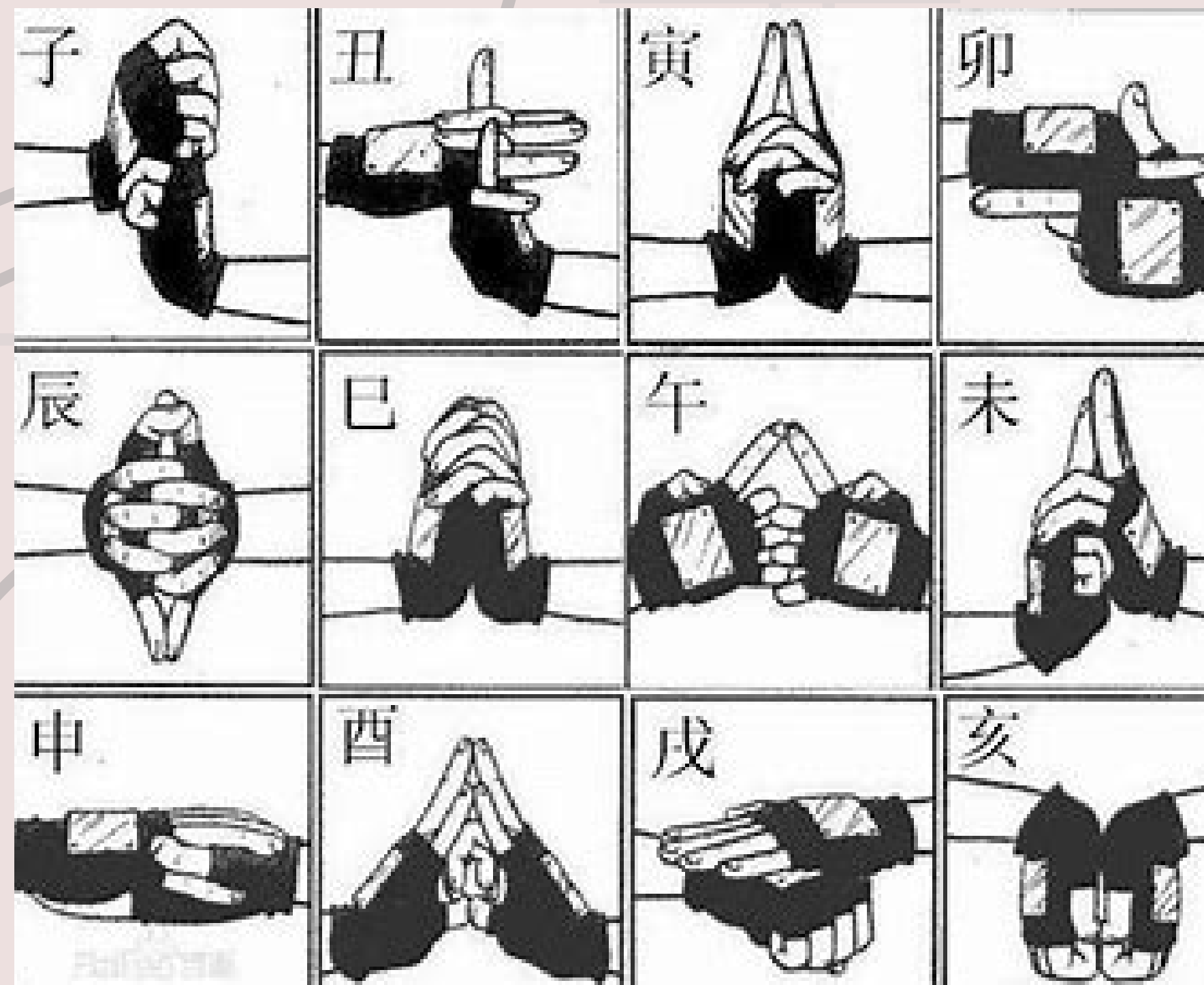
簡介

我們的主題是CNN的手勢辨識系統，應用在結印手勢的識別上。主要流程是使用OpenCV (cv2) 來顯示攝像頭畫面並進行資料預處理，以優化模型的輸入。並透過深度學習，使我們的系統能夠即時捕捉並辨識特定手勢，當使用者比出特定手勢時，系統會呈現相對應的招式特效於畫面中。



動機

透過結合影片的即時辨識，我們希望將靜態圖片的辨識應用推進到更具動態互動性的層次。這不僅挑戰了模型在實時環境中的準確性，也提供了使用者和畫面互動的體驗。



手勢辨識模型

資料預處理

12個手勢類別，每類各200張圖片。

訓練手勢辨識模型

識別影像中的12個手勢。

預測

使用訓練好的模型判別手勢種類。

訓練結果

檢視訓練精確度及損失。

資料預處理

手勢資料集



- 縮小成128x128圖片，減少資料量
- 轉成灰階圖片
- 使用遮罩將背景消除

```
ROI = FrameImage[CLIP_Y1:CLIP_Y2, CLIP_X1:CLIP_X2]  
  
ROI = cv2.resize(ROI, (128, 128))  
  
ROI = cv2.cvtColor(ROI, cv2.COLOR_BGR2GRAY)  
  
_, roi = cv2.threshold(ROI, wzs, 255, image_q)  
gray_roi = cv2.bitwise_and(ROI, ROI, mask=thresh)
```

訓練手勢辨識模型

```
classes = 12

model = Sequential([
    Conv2D(64, 3, activation='relu', input_shape=(pic_size,pic_size,1)),
    MaxPooling2D(pool_size=(2, 2)),
    Conv2D(32, 3, activation='relu'),
    MaxPooling2D(pool_size=(2, 2)),
    Flatten(),
    Dense(128, activation='relu'),
    Dropout(0.5),

    Dense(classes, activation='softmax')
])

model.compile(optimizer=Adam(lr=0.001), loss='categorical_crossentropy', metrics=['accuracy'])
model.summary()
history=model.fit(x_train,y_train,validation_data=(x_test,y_test),epochs=20)
```

預測

- 開啟鏡頭識別手部
- 識別手勢
- 將分數最高的label排序到第一位

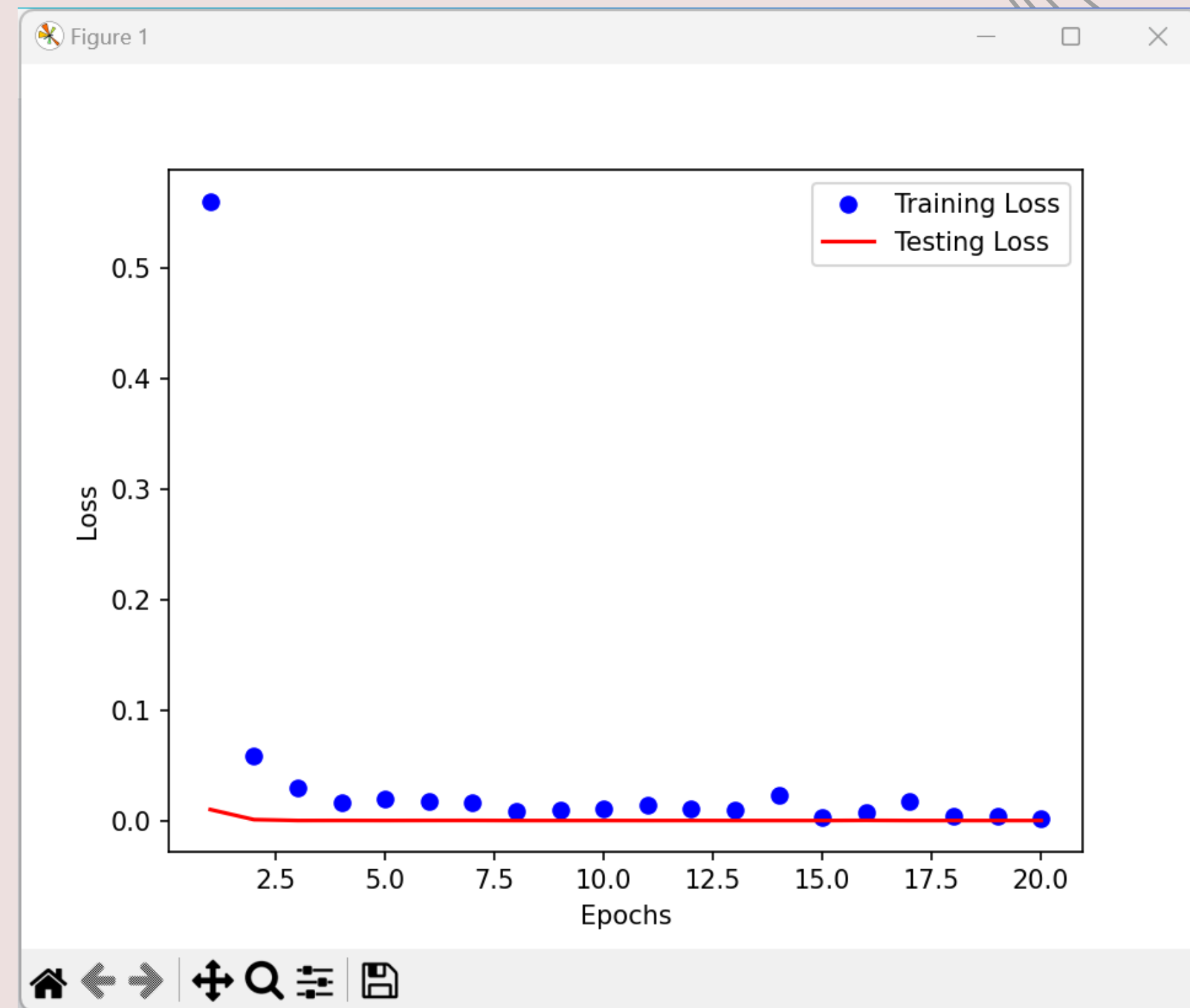
- 顯示預測結果

```
result = loaded_model.predict(ROI.reshape(1,128, 128, 1))
print(result)
predict = { 'zi': result[0][0],
            'chou': result[0][1],
            'yin': result[0][2],
            'mao': result[0][3],
            'chen': result[0][4],
            'si': result[0][5],
            'wu': result[0][6],
            'wei': result[0][7],
            'shen': result[0][8],
            'you': result[0][9],
            'xu': result[0][10],
            'hai': result[0][11],
            }
print(predict)
# 分數較高者會sort至第一位
predict = sorted(predict.items(), key=operator.itemgetter(1), reverse=True)
```

```
{'zi': 0.0, 'chou': 0.0, 'yin': 0.0, 'mao': 0.0, 'chen': 0.0, 'si': 0.0,
'wu': 0.0, 'wei': 0.0, 'shen': 0.0, 'you': 0.0, 'xu': 1.0, 'hai': 0.0,
'nosign': 0.0}
```

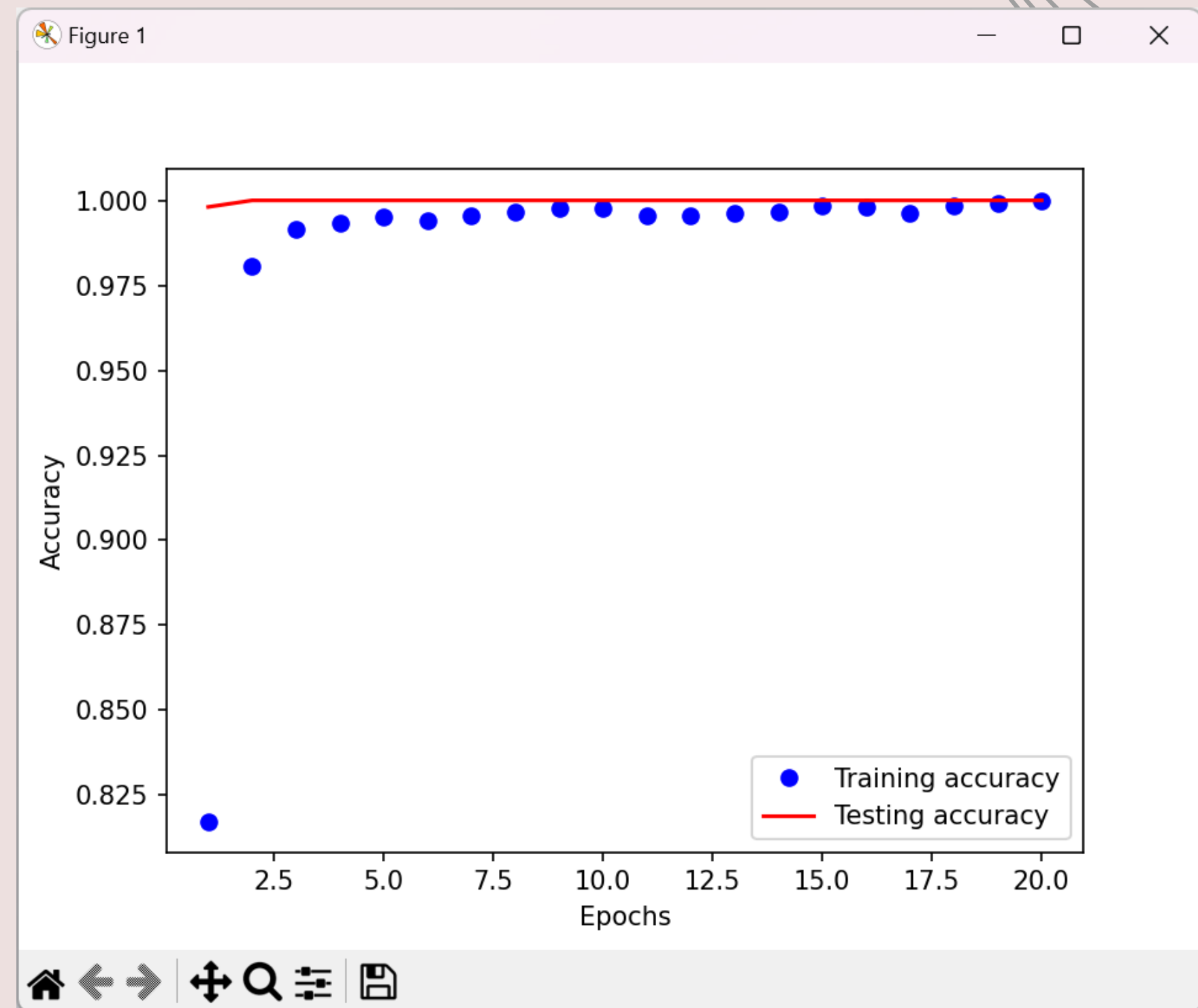

訓練結果

- Training Loss: 0.0015
- Testing Loss: $6.1439e-08$



訓練結果

- Training Accuracy: 1.0000
- Testing Accuracy: 1.0000

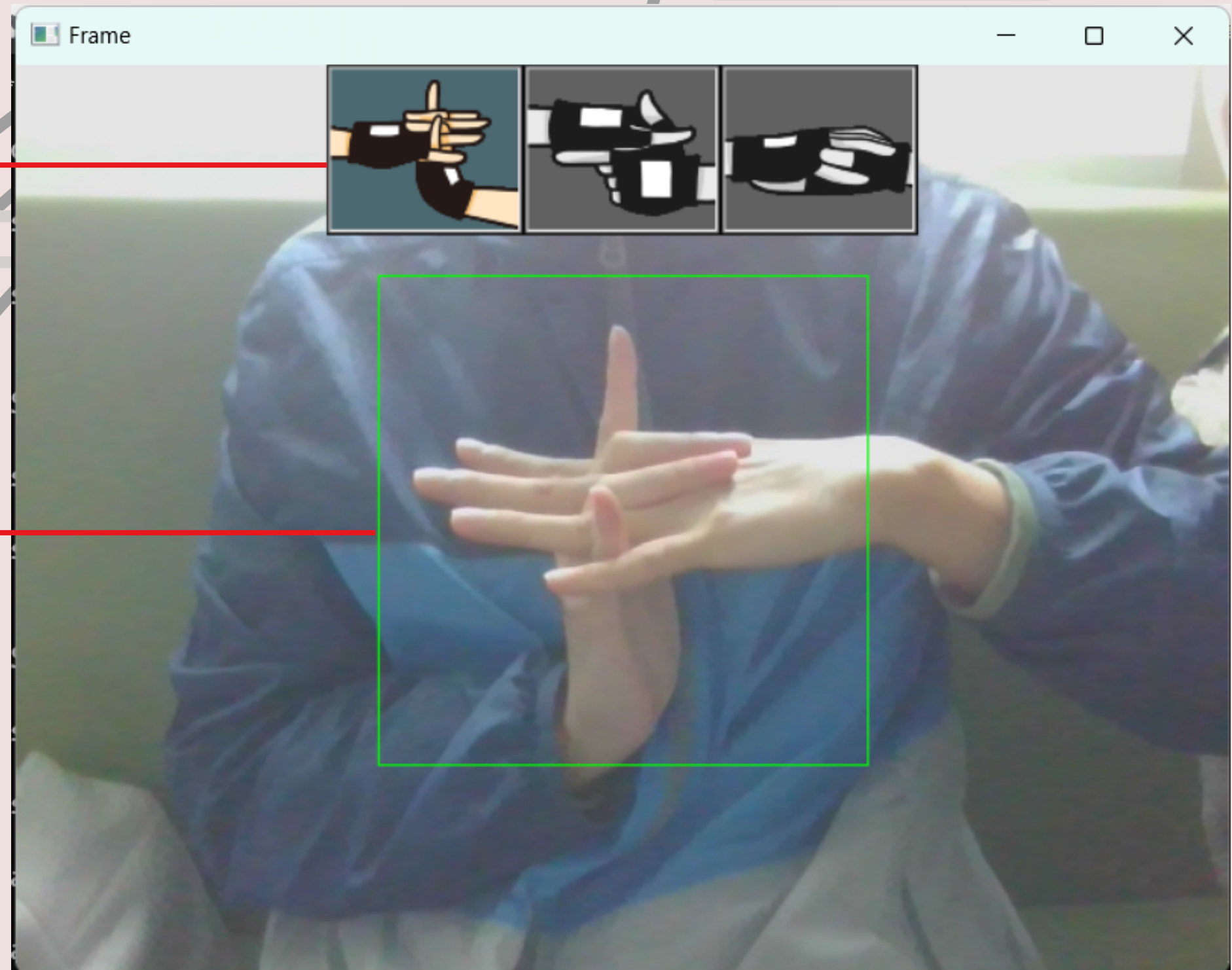


畫面特效

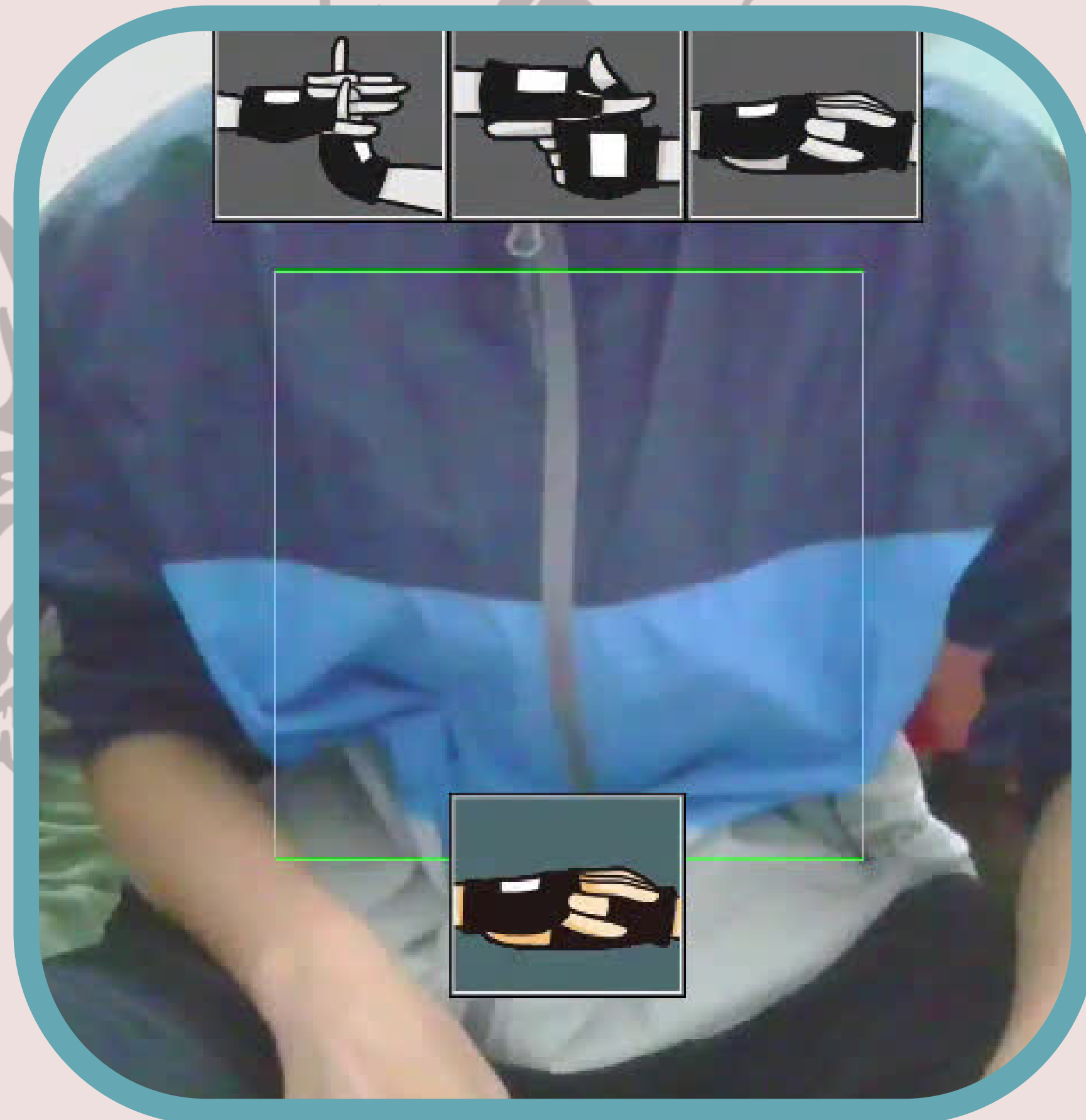
按照順序做出手勢，
若辨識成功會亮起來

手勢辨識框

當所有手勢均亮起，
即可觸發招式



Demo



參考資料

- <https://medium.com/ai-academy-taiwan/>
- https://github.com/WZS666/hand_gesture_prediction/blob/master/predict.py
- [Chat GPT](#)

THANK YOU

