

深度視覺期末專題

Siamese Networks

姓名：林宥辰

系級：機電系 113

學號：B093022023

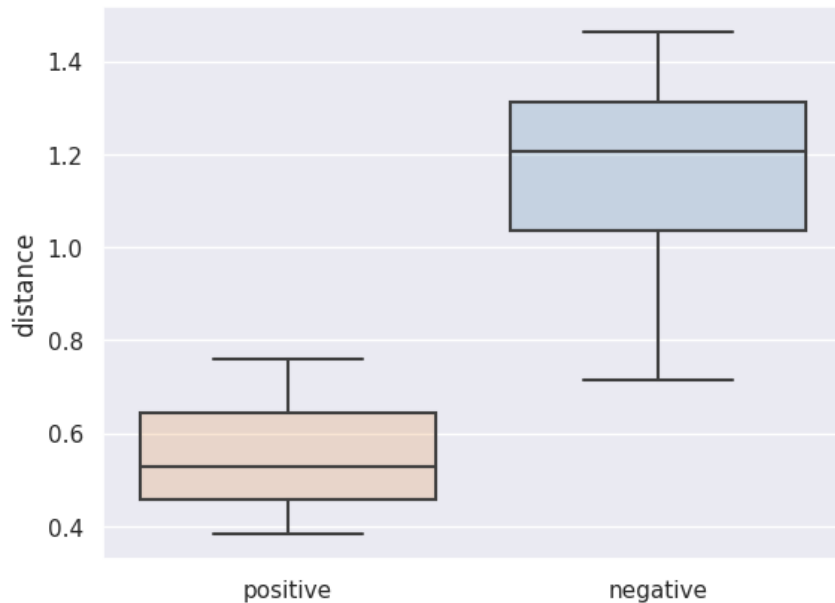
目錄

一、資料增量

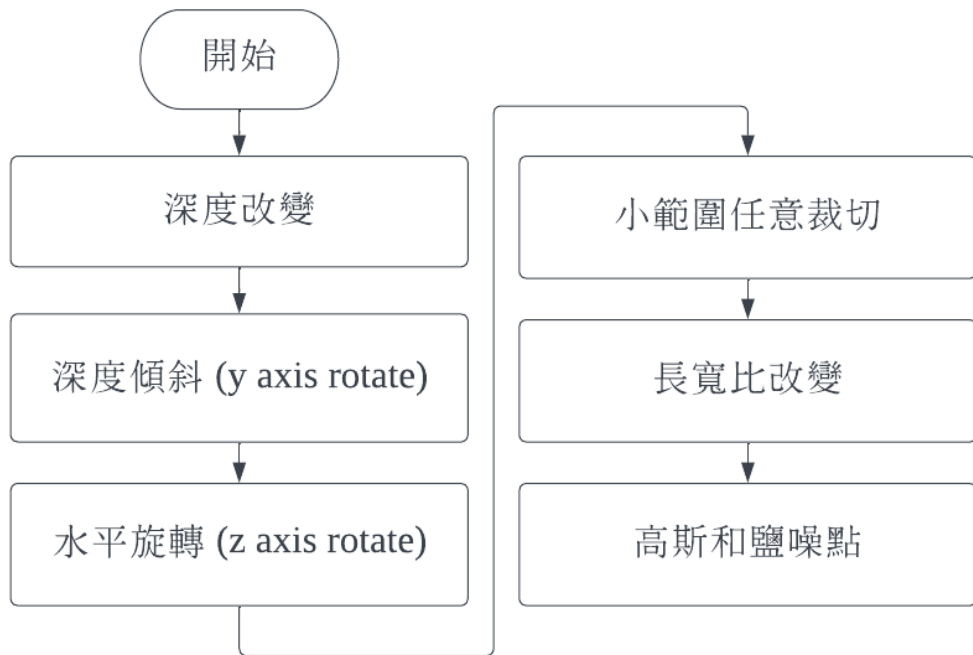
二、資料處理

三、模型架構

四、訓練成果及分析

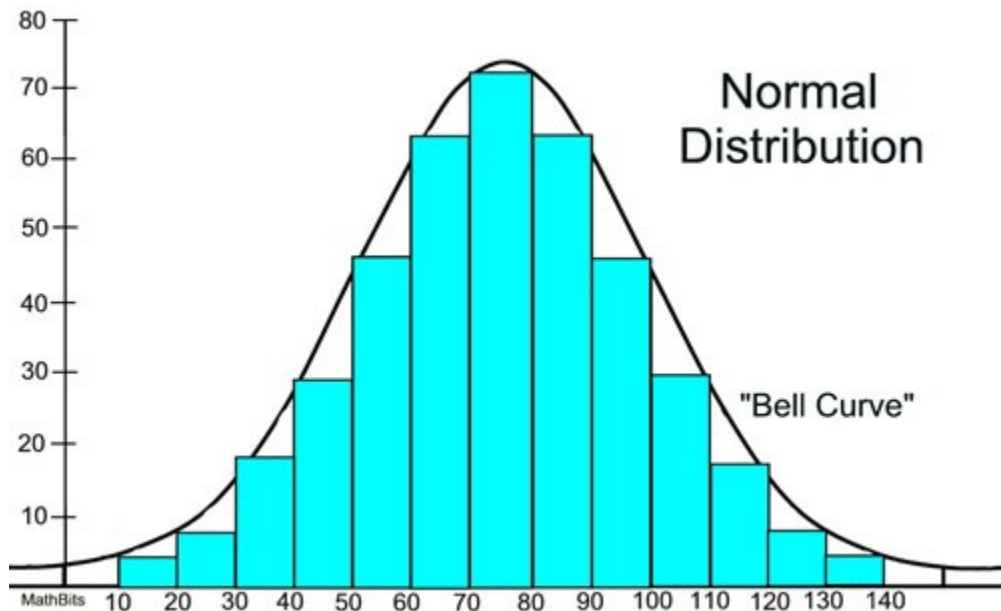


一、資料增量

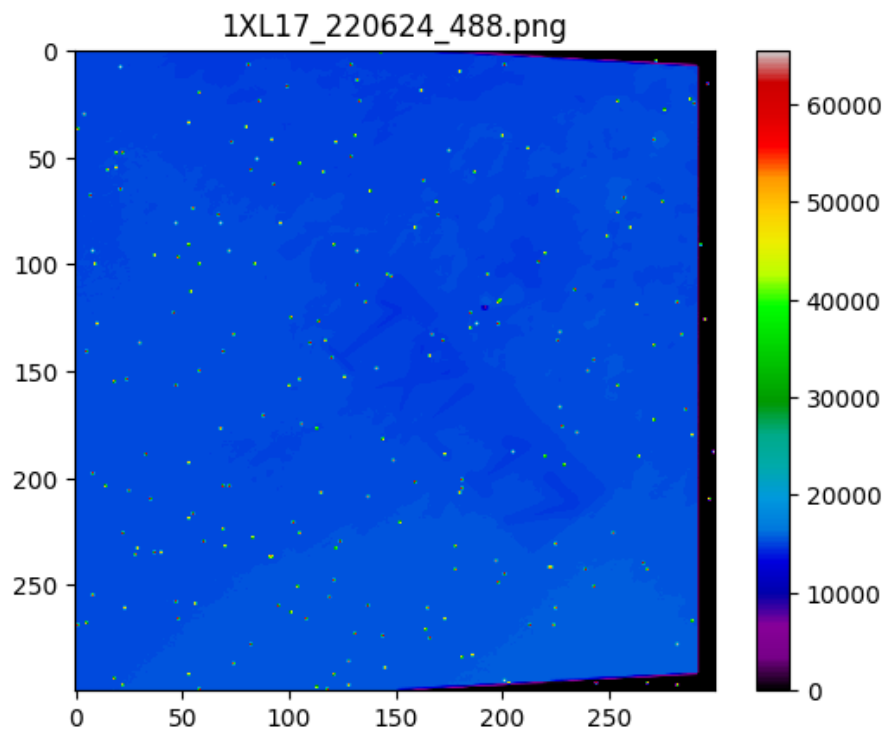
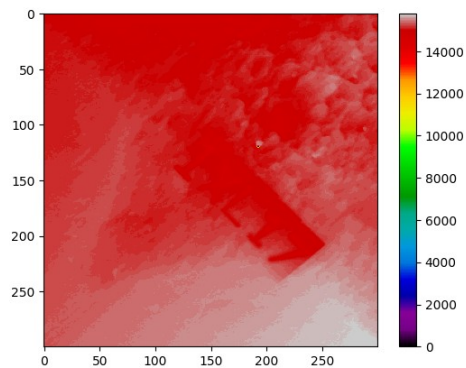


一、資料增量

- 每個流程有 50% 的機率會被執行
- 依高斯亂數決定變動程度以符合現實狀況



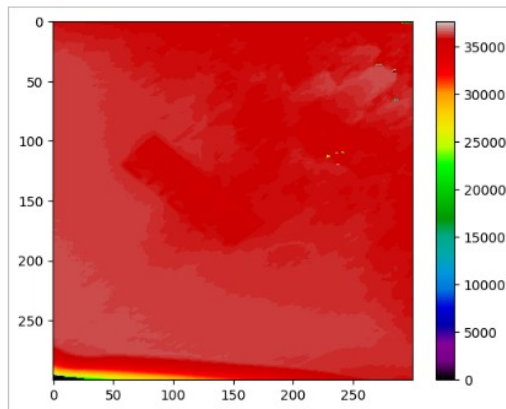
一、資料增量



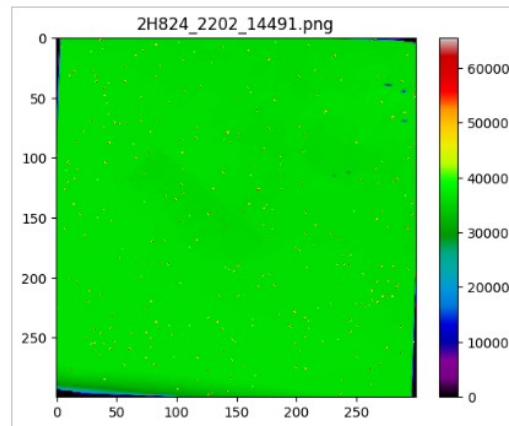
二、資料處理

- 中間值模糊降噪
- 邊緣強化

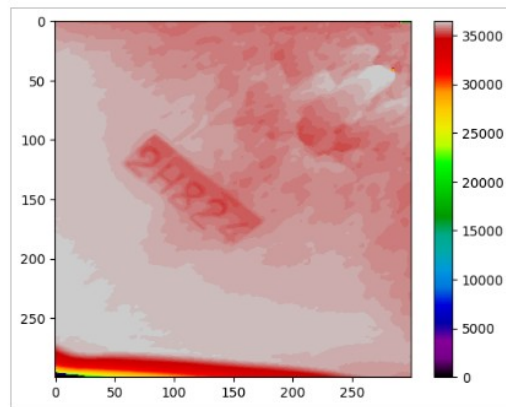
原始影像



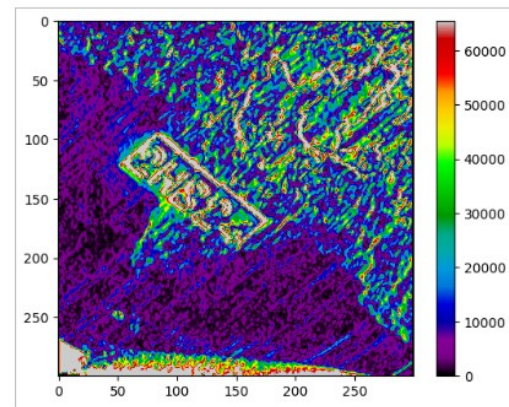
增量影像



降噪影像 (Median Blur)

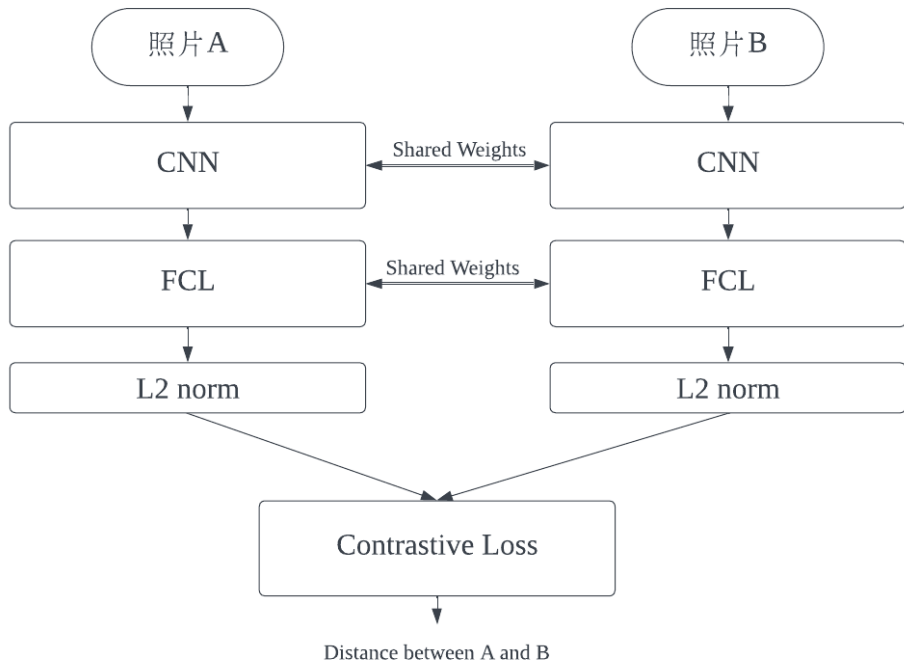


邊緣強化 (Sobel)



三、模型架構

- Shared Weights
- Contrastive Loss



三、模型架構

$$\mathbf{D}^2 = \sum (\mathit{embs}B - \mathit{embs}A)^2$$

$$\mathbf{S} = \begin{cases} 0 & \text{if two images are different} \\ 1 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$L = \frac{1}{n} \sum \{\mathbf{S}\mathbf{D}^2 + (1 - \mathbf{S})[\max((m - \mathbf{D}), 0)]^2\}$$

三、模型架構

$$\mathbf{D}^2 = \sum (\text{embs}B - \text{embs}A)^2$$

S 就是 label ←

$$\mathbf{S} = \begin{cases} 0 & \text{if two images are different} \\ 1 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$L = \frac{1}{n} \sum \{ \mathbf{S}\mathbf{D}^2 + (1 - \mathbf{S})[\max((m - \mathbf{D}), 0)]^2 \}$$

When $S = 1$: Distance increases makes loss increases as well.

... make sense

三、模型架構

$$\mathbf{D}^2 = \sum (\text{embs}B - \text{embs}A)^2$$

S 就是 label ←

$$\mathbf{S} = \begin{cases} 0 & \text{if two images are different} \\ 1 & \text{otherwise} \end{cases}$$

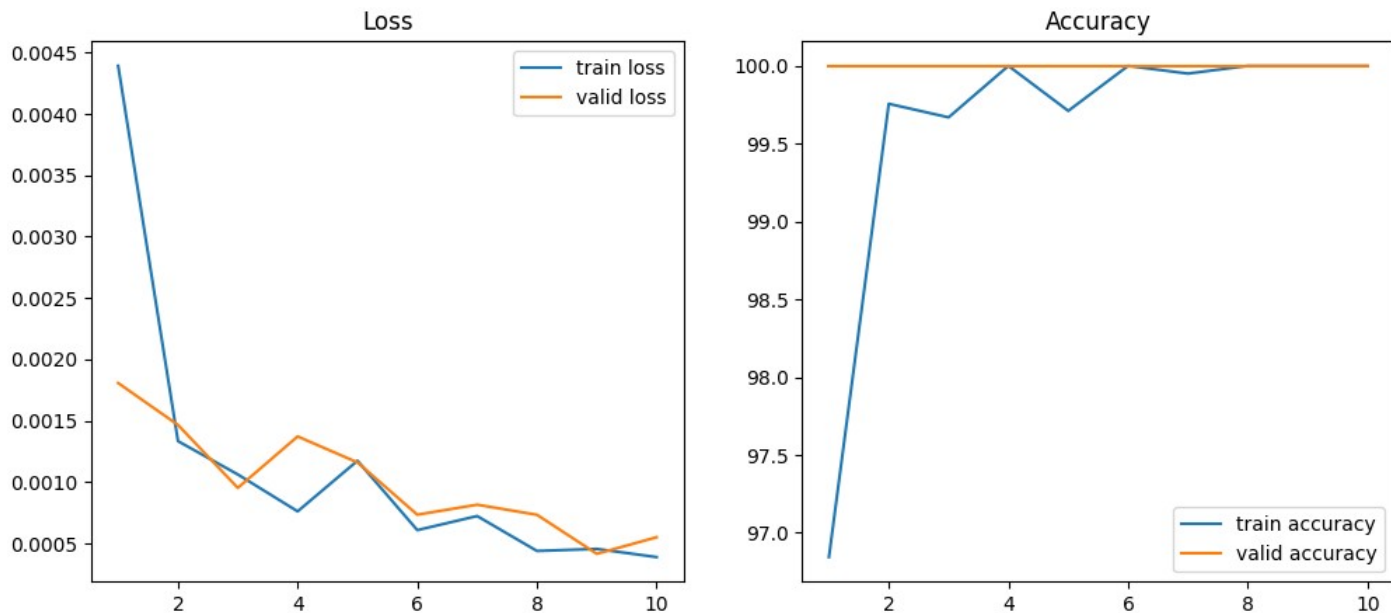
$$L = \frac{1}{n} \sum \{ \cancel{\mathbf{S}\mathbf{D}^2} + (1 - \mathbf{S})[\max((m - \mathbf{D}), 0)]^2 \}$$

When $S = 0$: Distance increases makes loss decreases

... make sense, too!

四、訓練成果及分析

- 準確率從 97% 提升到 100%，驗證準確率則是維持在 100%

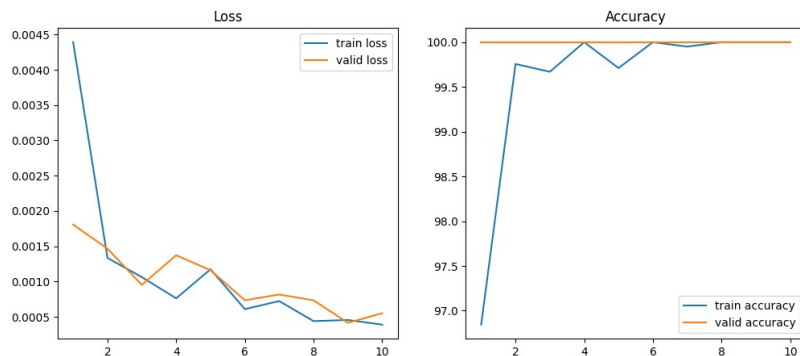


$Accuracy = P(D_A < D_B \mid label_A = 1 \wedge label_B = 0)$ learning rate = 0.0001, weight decay = 0.0005, batch size = 12, epoch = 10

四、訓練成果及分析（效度分析）

- 效度評比：初步使用提供的 ./testdata/ 資料預測)，結果也呈獻 100% ，並無明顯的下降趨勢，故模型的效度確實是高的。

Current Time: 2023-05-15 12:01:15.82908112:01:15
Number of test cases: 3
Test accuracy: 100.0%



$$Accuracy = P(D_A < D_B \mid label_A = 1 \wedge label_B = 0)$$

四、訓練成果及分析（信度分析）

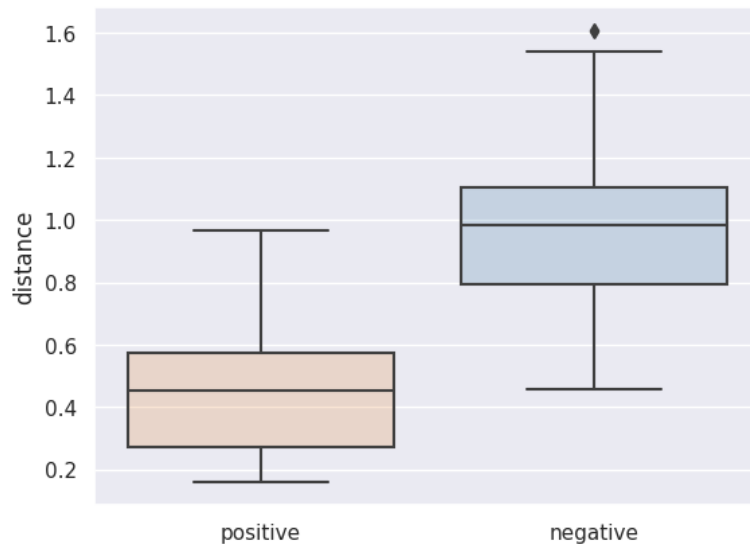
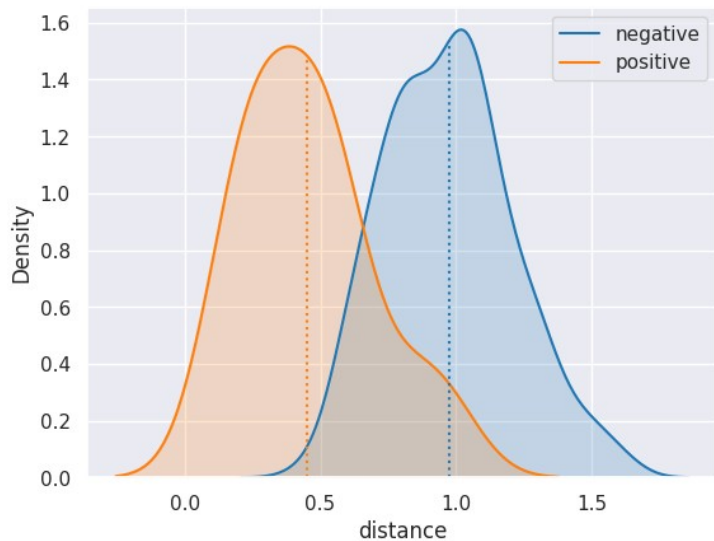
- 信度評比：從測資結果來看， positive pair 的距離幾乎都維持在 1 以下，而 negative pair 則比較浮動，初步判斷模型信度較低。
- 進一步用**假說檢定**檢測。

case1	case2	case3
'pos.png': 0.38 'neg1.png': 1.35 'neg2.png': 1.08 'neg3.png': 1.46	'pos.png': 0.53 'neg1.png': 1.18 'neg2.png': 0.71 'neg3.png': 0.90 'neg4.png': 1.24	'pos.png': 0.76 'neg1.png': 1.30

* 註：數字代表圖片和 query.png 的距離

四、訓練成果及分析（信度分析）

- 樣本狀況：無母數、非連續、獨立 => **Mann-Whitney U test**
- $*p < .001$... **very significant!** 模型顯著度非常高
- 級距較大，信度較低，與初步推論之結論相同



四、訓練成果及分析

- 正式測資最終準確率為

```
Current Time: 2023-05-22 11:17:29.39436811:17:29  
Number of test cases: 15  
Test accuracy: 97.82609%
```

結論

信度較低的原因在於距離的級距較廣，可能是訓練資料不足所導致，增加訓練資料可提高模型信度。

