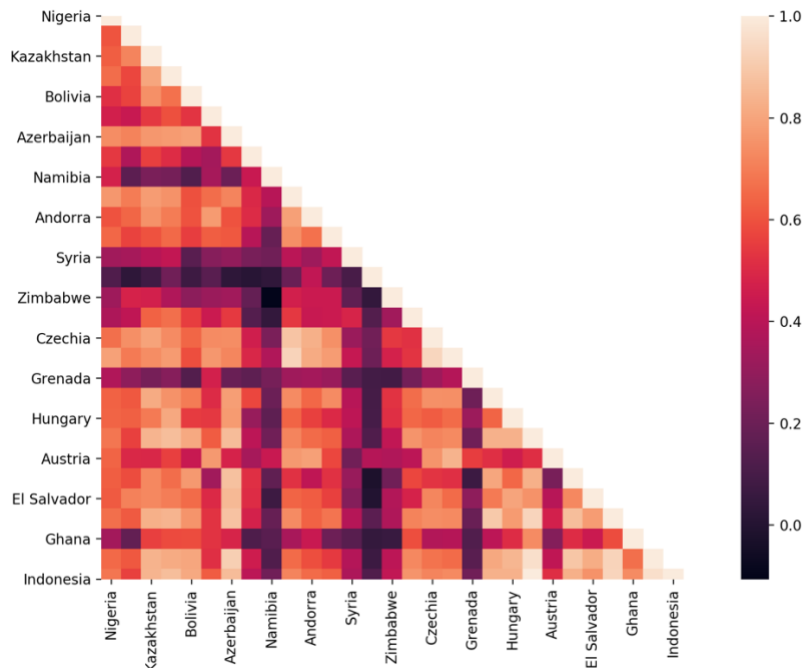


Deep Learning Homework 2
人工智慧學程 0860908 李少琪

1. Recurrent Neural Network for Classification

(1) Correlation

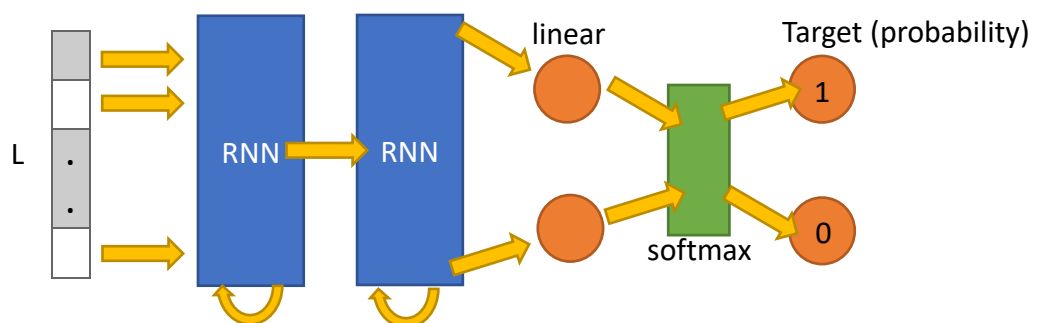
- 計算每一國家每天的確診人數(當日總確診數-前一日總確診數)
- 計算國家間的 correlation coefficient



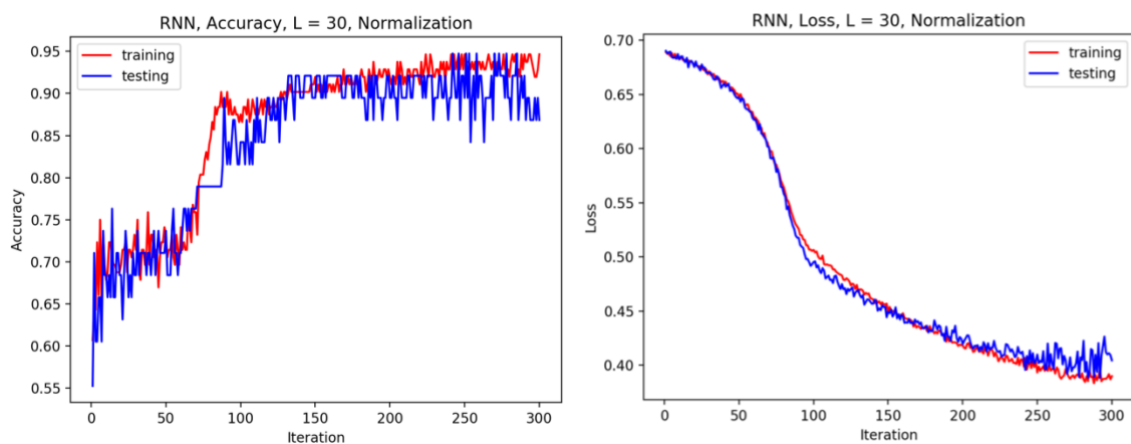
(2) Data Preprocess

- 以 Algeria 為基準，設定 correlation coefficient 的 threshold 為 0.6
- 選出的 C set 共有 95 個國家
- 設定 L 為 30，start index 由 20 開始
- 每個國家依序由 20 開始以 L 長度滑過去，分別紀錄每個 sub-sequence 以及 label
- 其中四分之三為 training set，另外四分之一為 testing set

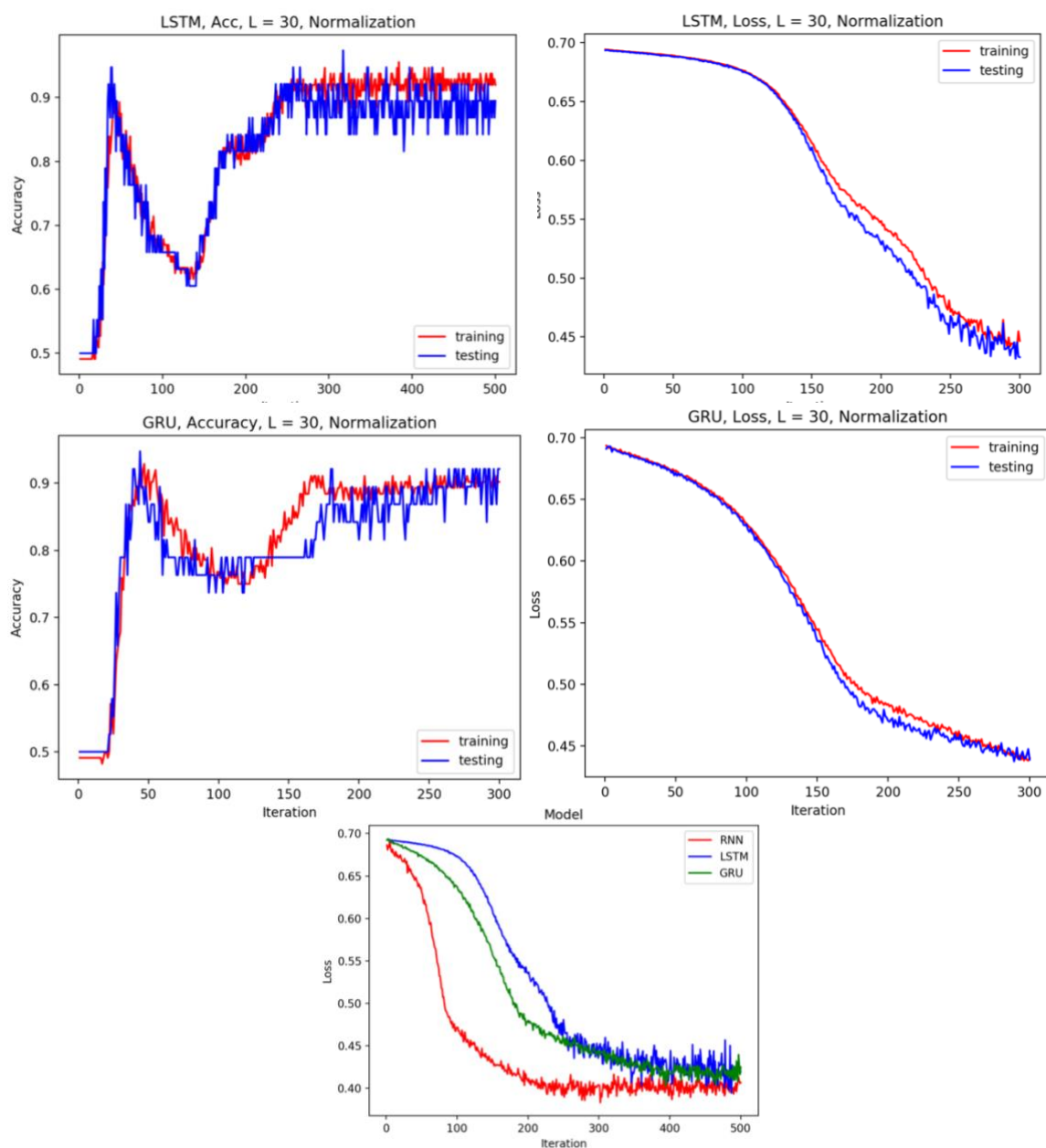
(3) Recurrent Neural Network



將 $L=30$ 的序列一一輸入兩層的 RNN，再以 linear 接上兩個 neural，再這個 linear layer 使用 softmax，產生 target 的機率。



(4) 比較 LSTM, GRU



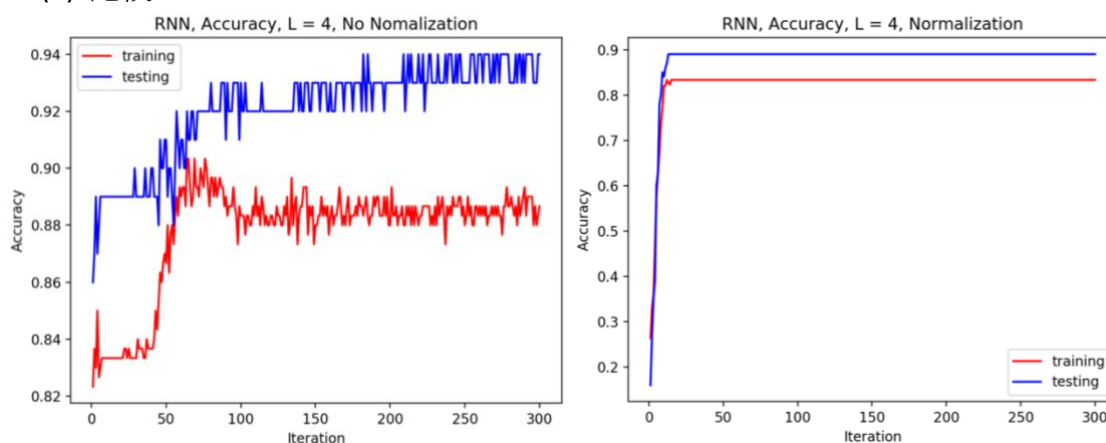
比較這三個模型的最終的正確率，在這個資料的表現上都差不多，沒有太大的差異。再從訓練過程的 **loss** 中，可以發現 **RNN** 訓練的最快，但是也最早進入 **overfitting**，而 **LSTM** 訓練最慢，但主要是因為 **LSTM** 要多考慮是否要忘記，也能避免梯度爆炸。

(5) 比較 L

	L = 1	L = 4	L = 10	L = 20
Train Acc	82.25%	83.33%	93.33%	96.67%
Test Acc	86.75%	89%	95%	95%

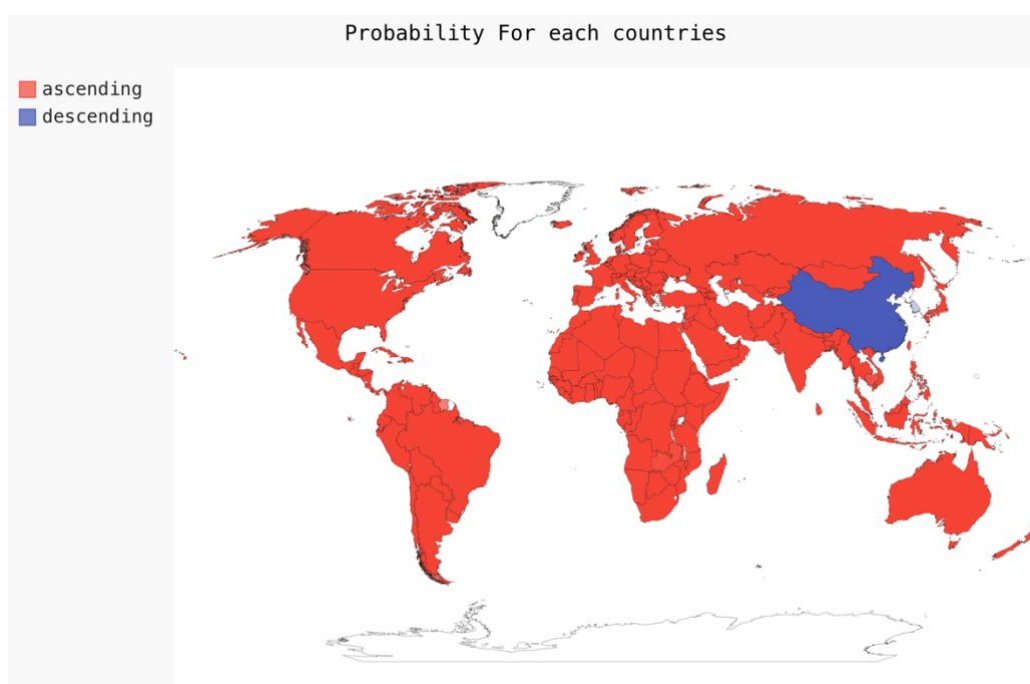
可以發現這個資料的預測，依賴很長的序列，序列越長，準確率越高。

(6) 比較 Normalization



可以發現將資料經過 **normalization** 再做訓練，訓練過程較為穩定。

(7) 預測資料之下一筆確診數是否增加或減少



2. Variational Autoencoder for Image Generation

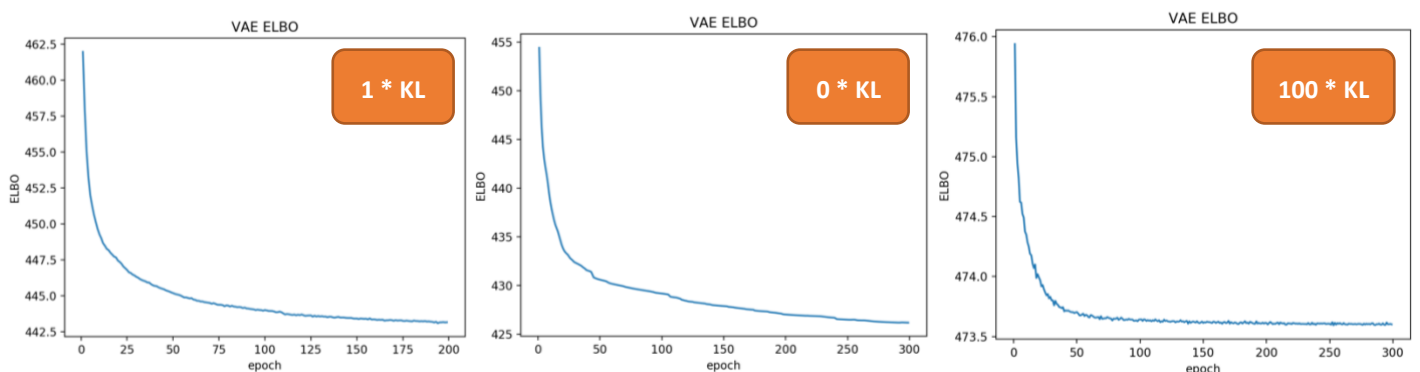
(1) Data Preprocess

- 將 $64 \times 64 \times 3$ 的影像 resize 到 $16 \times 16 \times 3$ 的大小
- 將影像除以 255 作 normalization
- 將影像攤平

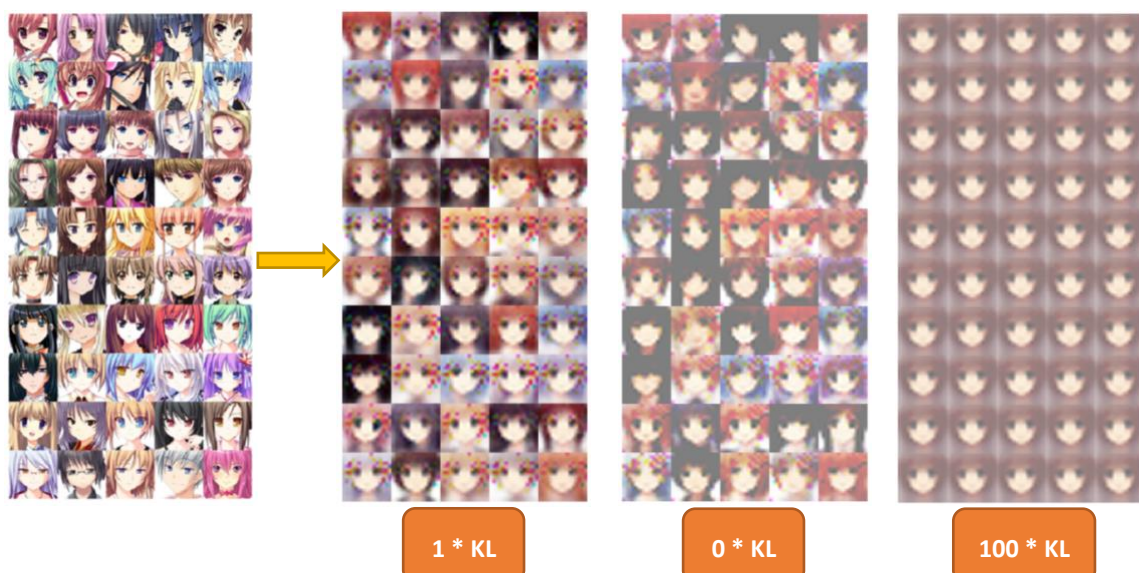
(2) Variational autoencoder network architecture

- Encoder
兩層 256 個 neural 的 linear layer，每層階通過 ReLU activation
- Gaussian Mean
16 neural 的 linear layer
- Gaussian Variance
16 neural 的 linear layer
- Decoder
兩層 256 個 neural 的 linear layer，每層階通過 ReLU activation
最後再經過 sigmoid activation

(3) ELBO



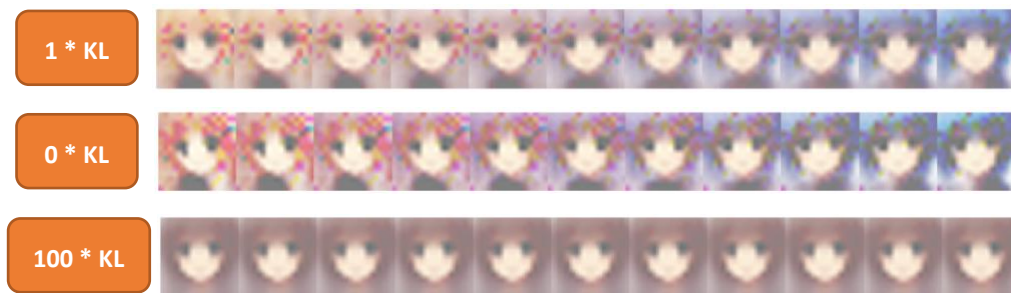
(4) Reconstruction



(5) Random Sample z



(6) Interpolation from 2 real images



(7) 比較 ELBO 中的 KL 比例

在 ELBO 中不包含 KL 的話，從訓練過的資料中可以 **Reconstruction**，但是用 **random** 的 z 來無法生成影像。而 ELBO 有過多的 KL，應是增加 **origin** 和 **reconstruction** 的分佈距離，ELBO 雖下降，但無法生成影像。