

# 利用深度學習方法預測肺結核病患病情之變化

Predicting the outcome of the tuberculosis by utilizing deep learning methods

指導教授：蔣榮先

專題成員：陳彥博

開發工具：python、pytorch、vue

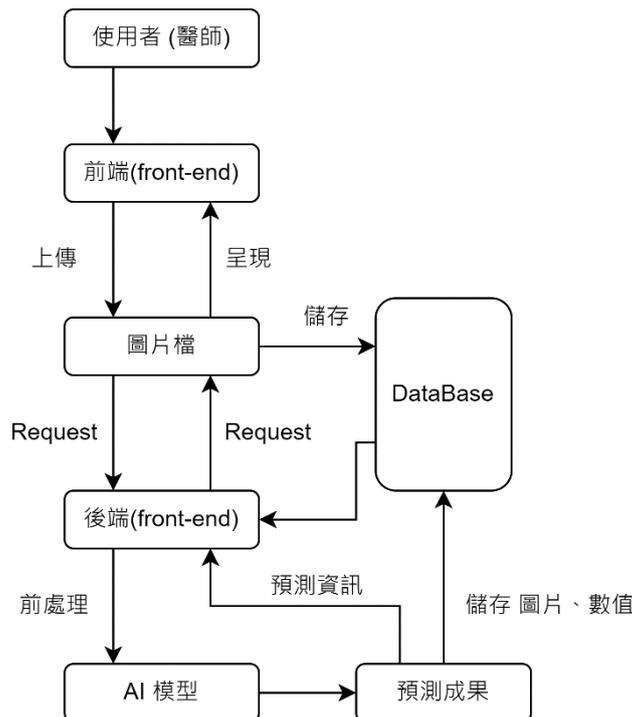
測試環境：Colab (GPU: P4)

## 一、簡介：

結核病是全球常見的死亡原因之一，而結核菌最常發生的部位在肺部，因此診斷結核病的方法，最重要的依據是做胸腔 X 光。雖然肺結核是一個可以治癒的疾病，但是治療期程為期半年，且也因為會復發與難以根治的關係，潛伏在人體中，時至今日仍廣為流行。因此，臨床上需透過肺結核的面積變化，持續性追蹤病況。

深度學習在醫學影像上已經取得相當高的成果，因此本計畫使用影像分割的方式，利用 U-Net3+ 建立神經網路框架，其中採用不同的卷積方式進行特徵擷取，並加入 SE-Net 等通道間的注意力機制，標記出肺結核的病灶分布。在實驗中，透過成大醫院黃醫師所標記的肺結核胸腔 X 光影像，訓練一個模型，再引入公開資料集，使用 Pseudo Label 的方法，反覆訓練並得出最好的 model。最後，建立一個雲端檢測平台，以成為臨床上檢測病患的肺結核的一個輔助工具。

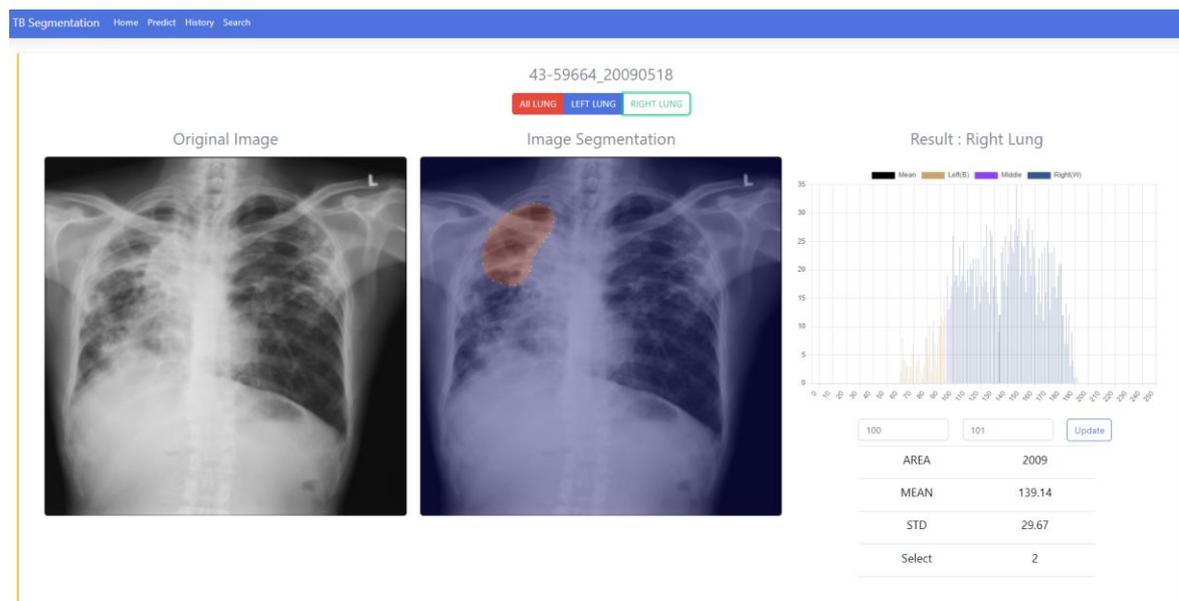
以下為系統架構圖：



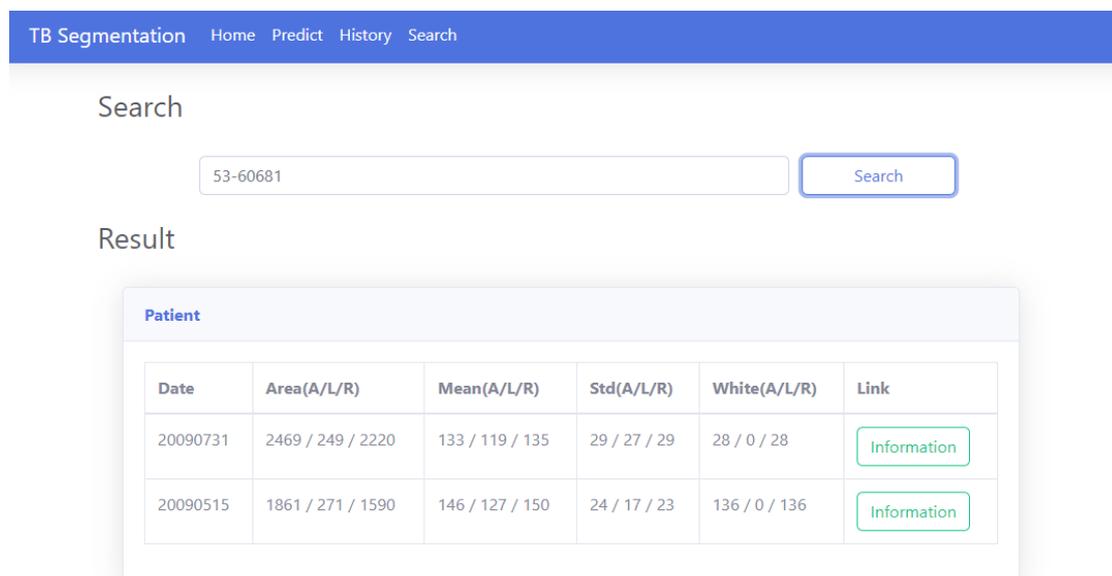
## 二、測試結果：

|                   | DATASET      | BACKBONE    | SE-NET | IOU  | DICE SCORE |
|-------------------|--------------|-------------|--------|------|------------|
| <b>GRAD-CAM</b>   | NCKU         | Res-Net 152 | -      | X    | X          |
| <b>U-NET ++</b>   | NCKU         | Res-Net 152 | X      | 0.31 | 0.44       |
| <b>U-NET ++</b>   | NCKU         | Dense-Net   | X      | 0.38 | 0.53       |
| <b>U-NET ++</b>   | NCKU         | Dense-Net   | O      | 0.56 | 0.70       |
| <b>U-NET3PLUS</b> | Pseudo-Label | Dense-Net   | O      | 0.60 | 0.74       |

表一：實驗結果



圖一：網頁呈現<預測結果>



圖二：網頁呈現<搜尋病例>