

預訓練結構編碼器於跨機構磁振造影分類以阿茲海默症為例

Anatomy Encoder pretrained on Harmonization for Cross-Site MRI Classification in Alzheimer's Disease

指導教授：詹慧伶

專題成員：王柏鈞

開發工具：Python, Pytorch, SimpleITK, NiBabel

測試環境：Ubuntu 22.04.5 LTS, CPU: R7-5800x, GPU: RTX 3060 (Vram: 12G)

一、簡介

在 MRI Harmonization 近日的發展下，有許多不同的 Model, Training Structure 被逐漸應用。MRI Harmonization 是一種技術，旨在減少不同掃描儀或掃描條件之間的影像差異，使來自不同來源的 MRI 圖像具有一致性，以便更精確地分析或比較。

近期 Unentangled Representation Learning 做為訓練 Harmonization Model 的熱門方法，其將 Anatomy 的 Encoder 與 Site-Effect 的 Encoder 區分開來，Site-Effect Encoder 主要用以抓取 Inter-Site 之間的數據差異與特性，而 Anatomy Encoder 則主要負責提取 MRI data 的結構資料。此 Learning 方法最終能得到可以明確各司其職的 Encoder，如 Anatomy Encoder 可以明確地將 MR Image 當中的結構良好地提取出來。

因此，利用結構差異作為 Classification 標準的任務，是否可以交由 Anatomy Encoder 勝任，扮演 Harmonization 後 Downstream Task 的重要角色。

我們利用 HACA3 作為主要用以分析的 Harmonization Model，測試在 Cross-site 資料集當中，利用 Anatomy Encoder 的輸出訓練是否會有更好的

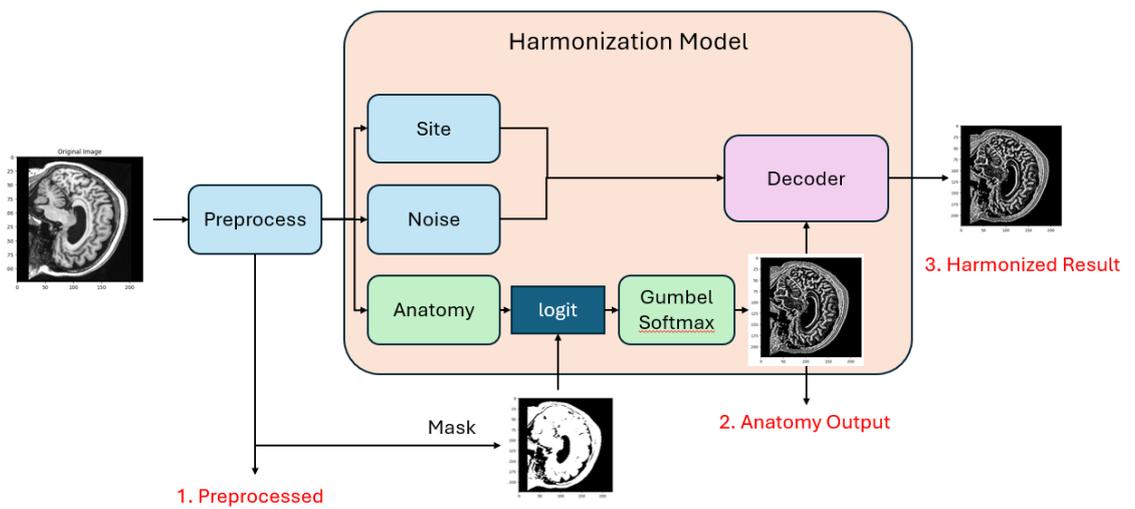
Accuracy。

二、測試結果

實驗主要說明：

由於要測試 Anatomy Encoder 的有效性，實驗會對三個經過不同的處理的資料進行訓練，觀察其訓練成果以驗證 Anatomy Encoder 的有效性。

資料共有三個處理過程，基本前處理(Preprocess)、Harmonization Model Encode、Harmonization Model Harmonized(Encoder + Decode)，用這三種資料去訓練 Alzheimer Classification 再查看結果。



目前測試結果(僅 Anatomy Output still in Training Process)

