

專案(四)

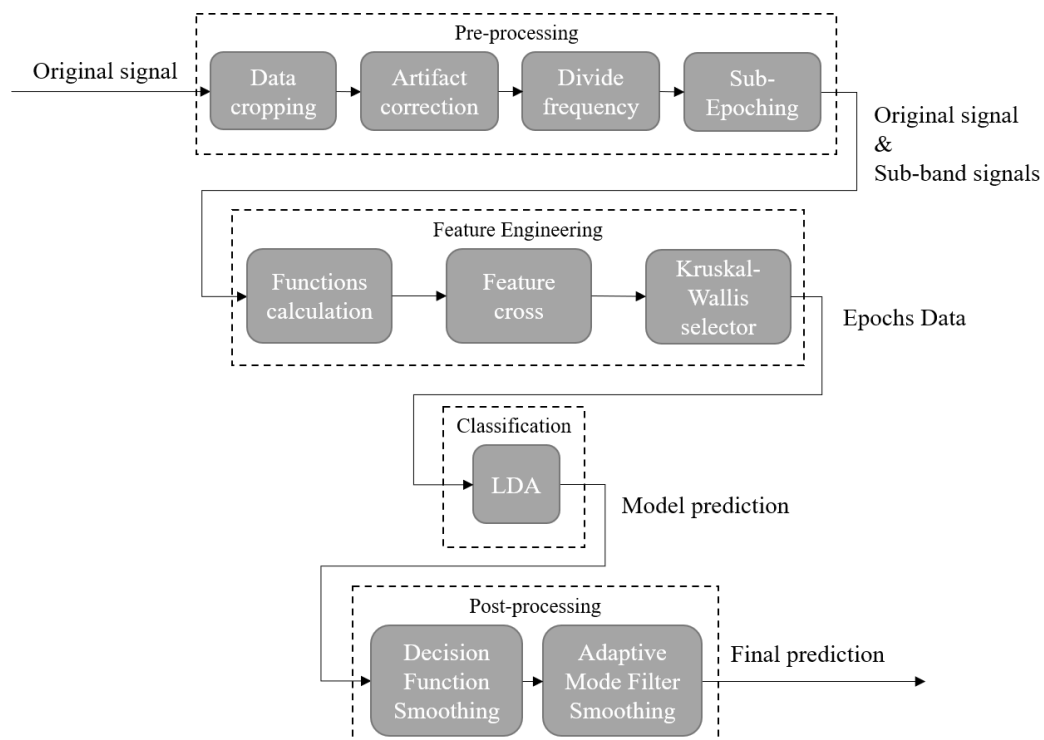
專案名稱 – Single CH. EEG Automatic Sleep Staging

Structure

簡介

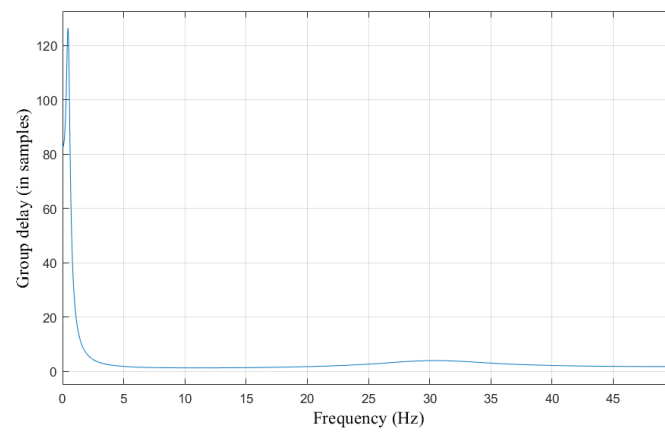
人們一天大約花費1/3的時間處於睡眠狀態，並且在睡眠期間會經歷五個階段，分別為清醒(W)、S1、S2、SWS(深度睡眠、慢波睡眠)、REM(快速眼動期睡眠)。隨著睡眠品質日益受到重視，許多研究團隊開始著手分析睡眠結構，並且找尋有效的方式改善睡眠品質。傳統的睡眠結構分析必須透過一個以上的生理訊號，經過睡眠分析師以視覺辨識每個epoch(30s)的睡眠階段，而我們的研究目的在於使用機器學習與訊號處理的技術自動識別睡眠階段，除此之外我們所採用的生理訊號僅為單通道腦電圖(EEG)。

流程圖

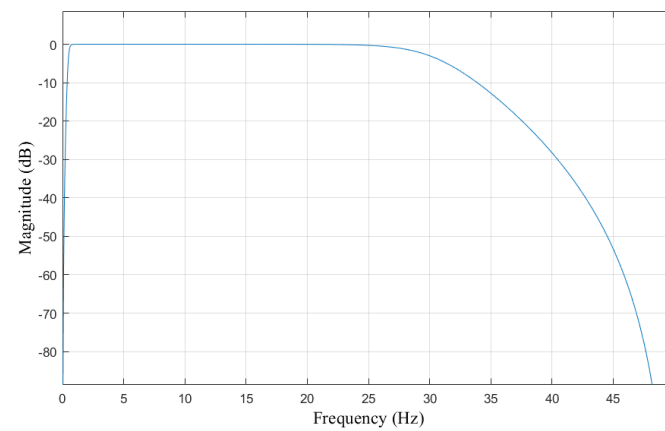


圖一、分析流程圖

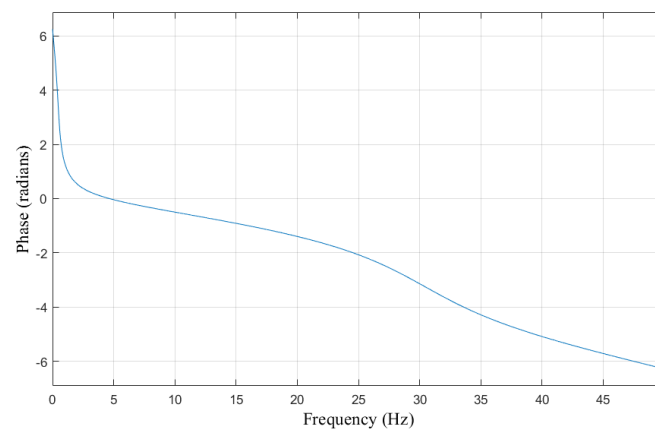
前處理 — 濾波器設計



圖二、Group delay of 8-order Butterworth filter

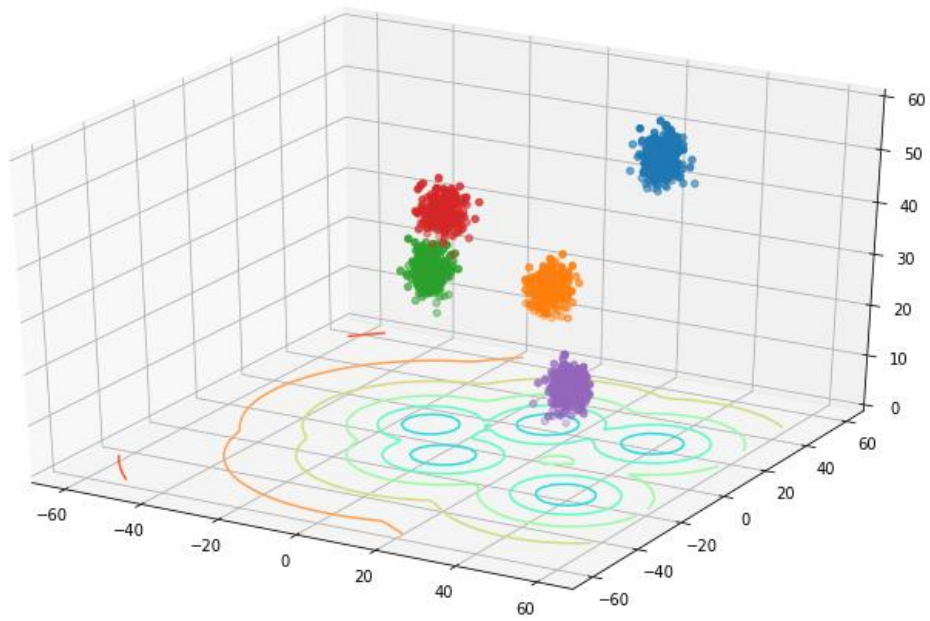


圖三、Magnitude response of 8-order Butterworth filter



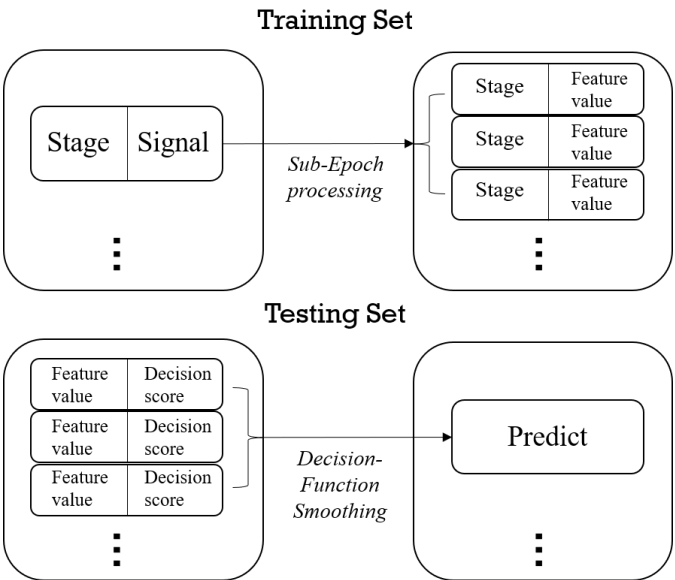
圖四、Phase response of 8-order Butterworth filter

線性分類器 – 判別分析(LDA)



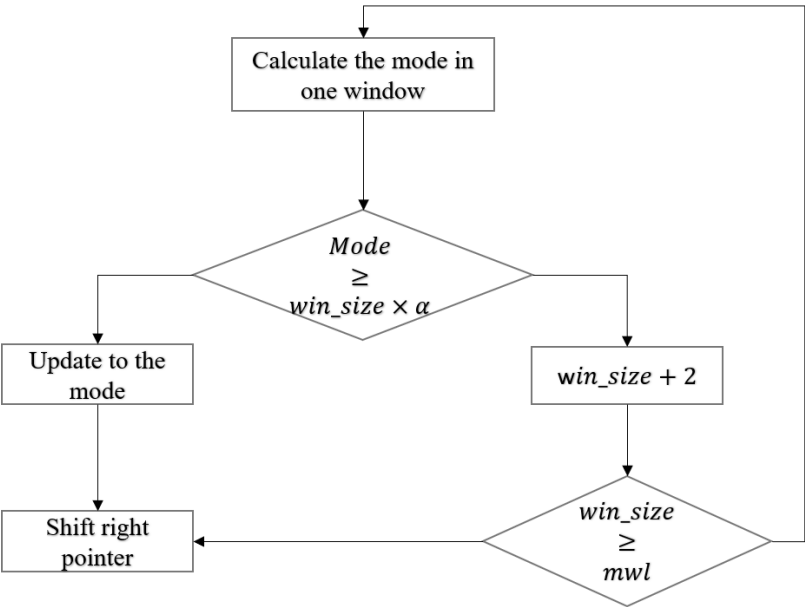
圖五、線性判別分析模型示意圖

後處理 – 決策函數平滑(Decision function smoothing)



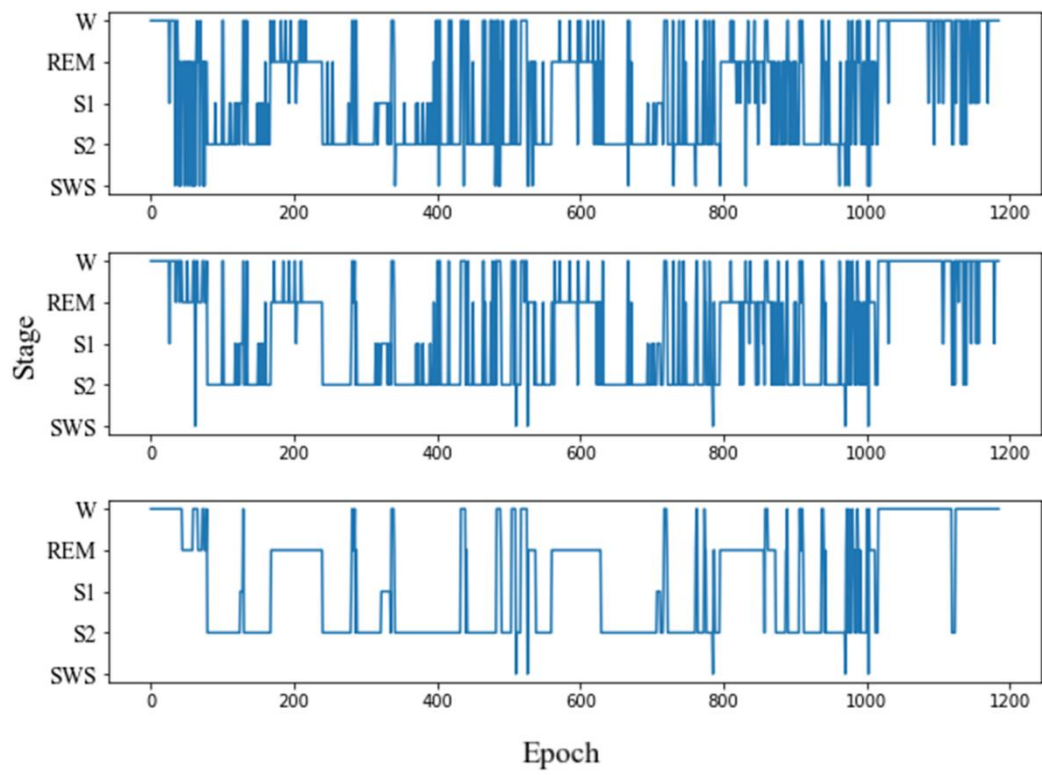
圖六、Decision function smoothing

後處理 – 自適應眾數濾波器(Adaptive mode filtering)



圖七、Adaptive mode filtering

處理效果



圖八、平滑與濾波後預測結果