

訊號與系統期末專題—生理訊號分析

分組、繳交期限與方式：兩人一組，請於 6/17 前上傳至 new e3！
(請注意：嚴禁屍體、複製，違者-40%！)

需求描述：

助教擔任受測者，進行腳踏車騎乘實驗而獲得5分鐘ECG數據。請每一組分利用課堂上所學習到知識來分析此數據，並接續完成作業報告。由於會檢核程式碼，建議使用 LabVIEW 系統環境下進行生理訊號的分析與處理。

上傳檔案要求(壓縮檔)：

1. 程式檔：所製作程式檔案，vi 或 llb 等格式；
2. 資料檔：原始資料與處理後的資料，csv 格式；
3. 專題報告：評分標準第 8 項，pdf 格式；
4. 檔名為：學號 1_學號 2_proj.zip(或#.rar)。

評分標準：

Item	配分	ECG data 功能需求說明
1.	10%	使用 LabVIEW 讀取實驗數據、並使用 waveform graph 繪製結果；
2.	10%	雜訊處理(例如高通濾波器、帶通濾波器、低通濾波器)；
3.	15%	計算 ECG 的 R-R interval，使用 waveform graph 繪製結果 RRI series (即 X 軸為每次心跳，Y 軸為 R-R interval 每次數值)；
4.	15%	使用傅立葉轉換(Fourier Transform, FT)將 RRI series 轉換成頻譜訊號；
5.	10%	算完 FT 後，利用 waveform graph 繪製出 power spectrum；
6.	10%	利用 power spectrum 計算出心臟總功率(Total power)；
7.	10%	利用 power spectrum 計算出 LF/HF 指標；
專題報告文件		
8.	20%	完整說明文件，須包含系統架構與使用流程(步驟123 與圖說)、雜訊處理方法、訊號分析方法、以及分析結果推論。

備註：

ECG 有 PQRST 波，其中 R-R interval 為 ECG 中兩相鄰 R 波之間的距離；

Power spectrum 下的面積總和定義為心臟總功率；

頻譜範圍：

TP(Total power): $\leq 0.4\text{Hz}$ ，指心臟總功率；

LF(Low Frequency): $0.04\text{-}0.15\text{Hz}$ ，指低頻範圍的正常心跳間期的變異數；

HF(High Frequency): $0.15\text{-}0.4\text{Hz}$ ，指高頻範圍的正常心跳間期的變異數；

Sampling rates for ECG signal in this project is 200 Hz.