

## 簡介

本次作業首先使用argv獨進兩個參數，分別為輸入檔名與輸出檔名，並宣告struct Stereo紀錄雙聲道的值，使用fread將資料讀進Stereo陣列，使用DFT函示轉為頻域，在此之前我需要初始化cos、sin和window table以加快程式速度，DFT我將算出來的複數存在我寫的struct ImgNum裡，在進行LPF，將欲濾除的頻率算成frequency bin再去刪除超過該範圍的k值，最後做IDFT，將DFT算得之複數去與IDFT之尤拉表示式相乘，由於轉換後是實數訊號因此不用考慮imagine part，因此只靠綠相乘後的real part，最後轉出的資料即為濾波後的音檔。至於題目要求的兩個雜訊，我使用的方法為，先將前0.1秒的片段複製下來，接著每0.1秒便減去該片段，即可去除雜訊。

## 要點

### 1. DFT：

- 宣告兩動態陣列儲存spectrum
- 進行SDFT並將複數結果存入
- SDFT: analyze size=2ms、frame size=3ms、frame interval=1ms、window type=hanning

### 2. LPF：

- 將20k算成對應的將兩個frequency bin
- 將該範圍內(也就是高頻部分)的頻率設為0

### 3. IDFT：

- 將DFT結果進行轉換，應為兩複數相乘
- 由於轉出為實數訊號因此相乘後只靠濾實數部分，因此是實部相乘減去虛部相乘
- 轉換後的data即是過濾完的訊號

### 4. 消除2個tones：

- 觀察兩個雜訊的頻率約為60Hz與16000Hz
- 因此我觀察前0.1秒並擷取，接著每0.1秒減去該片段即消除兩個雜訊
- 選0.1秒的原因是我假設0.1秒時兩雜訊皆為周期的整數倍