

Type of filter	$h(n), n \neq 0$	$h(0)$
Low-pass	$\frac{\sin(2\pi f_c n)}{\pi n}$	$2f_c$
High-pass	$\frac{\sin(\pi n)}{\pi n} - \frac{\sin(2\pi f_c n)}{\pi n}$	$1 - 2f_c$
Bandpass	$\frac{\sin(2\pi f_2 n)}{\pi n} - \frac{\sin(2\pi f_1 n)}{\pi n}$	$2(f_2 - f_1)$
Bandstop	$\frac{\sin(\pi n)}{\pi n} - \frac{\sin(2\pi f_2 n)}{\pi n} + \frac{\sin(2\pi f_1 n)}{\pi n}$	$1 - 2(f_2 - f_1)$

HW3 Hints:

- myFilter 函式的步驟1~4，就是根據課本or講義的演算法來建立一個filter，步驟5則是要同學自己寫1D的convolution來在time domain上對input訊號做filtering
- hw3.m 的內容就隨便同學自己寫，希望是能讓助教執行完這個檔案後，就能夠把三首filter出來的歌給存出來(wavwrite)，過程中要用多少種filter就隨便
- 三首歌其實很好分辨，一首頻率比較低，一首在中間，一首比較高，如果你聽得出來某些音，就很好找cutoff的頻率，課堂上也有交過怎麼去算Do Re Mi Da So的頻率，不然就慢慢試，也是試的出來。
- 建完 filter 可以把他的 spectrum，也就是 frequency response畫出來看看，就很容易看出來有沒有寫對了。
- Filter的大小大約在幾百到一千內就好，效果聽起來差不多