**在Python中通過Scipy創建帶通濾波器？**

有沒有辦法在Python 3.6中通過scipy或librosa為16KHz wav文件創建一個快速帶通濾波器，以濾除300-3400Hz人類語音頻帶之外的噪聲？這是一個低頻背景噪音的[sample wav file](https://drive.google.com/open?id=1HF1FfNA90Qj0Wd2IobafED8ol7ur02P1" \t "_blank)。

更新：是的，我已經看過/嘗試過[How to implement band-pass Butterworth filter with Scipy.signal.butter](https://stackoverflow.com/questions/12093594/how-to-implement-band-pass-butterworth-filter-with-scipy-signal-butter" \t "_blank)。不幸的是，過濾後的聲音非常變形。基本上，整個代碼執行此操作：

lo,hi=300,3400

sr,y=wavfile.read(wav\_file)

b,a=butter(N=6, Wn=[2\*lo/sr, 2\*hi/sr], btype='band')

x = lfilter(b,a,y)

sounddevice.play(x, sr) # playback

我做錯了什麼或如何改進，以便正確濾除背景噪音。

以下是使用上面的鏈接顯示原始文件和已過濾文件的信息。可視化看起來很合理，但聽起來很糟糕:(如何解決這個問題？

顯然，在寫入非標準化的64位浮點數據時會出現問題。通過將x轉換為16位或32位整數，或通過將x歸一化到範圍[-1,1]並轉換為32浮點，我得到一個聽起來合理的輸出文件。

我沒有使用sounddevice;相反，我將過濾後的數據保存到新的WAV文件並播放。以下是適合我的變化：

# Convert to 16 integers

wavfile.write('off\_plus\_noise\_filtered.wav', sr, x.astype(np.int16))

要么...

# Convert to 32 bit integers

wavfile.write('off\_plus\_noise\_filtered.wav', sr, x.astype(np.int32))

要么...

# Convert to normalized 32 bit floating point

normalized\_x = x / np.abs(x).max()

wavfile.write('off\_plus\_noise\_filtered.wav', sr, normalized\_x.astype(np.float32))

輸出整數時，可以按比例放大這些值，以最大限度地減少因截斷浮點值而導致的精度損失：

x16 = (normalized\_x \* (2\*\*15-1)).astype(np.int16)

wavfile.write('off\_plus\_noise\_filtered.wav', sr, x16)

1  
投票

以下代碼用於從此處生成帶通濾波器：<https://scipy.github.io/old-wiki/pages/Cookbook/ButterworthBandpass>

**from** scipy.signal **import** butter, lfilter

**def** **butter\_bandpass**(lowcut, highcut, fs, order=5):

nyq = 0.5 \* fs

low = lowcut / nyq

high = highcut / nyq

b, a = butter(order, [low, high], btype='band')

**return** b, a

**def** **butter\_bandpass\_filter**(data, lowcut, highcut, fs, order=5):

b, a = butter\_bandpass(lowcut, highcut, fs, order=order)

y = lfilter(b, a, data)

**return** y

**if** \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":

**import** numpy **as** np

**import** matplotlib.pyplot **as** plt

**from** scipy.signal **import** freqz

# Sample rate and desired cutoff frequencies (in Hz).

fs = 5000.0

lowcut = 500.0

highcut = 1250.0

# Plot the frequency response for a few different orders.

plt.figure(1)

plt.clf()

**for** order **in** [3, 6, 9]:

b, a = butter\_bandpass(lowcut, highcut, fs, order=order)

w, h = freqz(b, a, worN=2000)

plt.plot((fs \* 0.5 / np.pi) \* w, abs(h), label="order = %d" % order)

plt.plot([0, 0.5 \* fs], [np.sqrt(0.5), np.sqrt(0.5)],

'--', label='sqrt(0.5)')

plt.xlabel('Frequency (Hz)')

plt.ylabel('Gain')

plt.grid(True)

plt.legend(loc='best')

# Filter a noisy signal.

T = 0.05

nsamples = T \* fs

t = np.linspace(0, T, nsamples, endpoint=False)

a = 0.02

f0 = 600.0

x = 0.1 \* np.sin(2 \* np.pi \* 1.2 \* np.sqrt(t))

x += 0.01 \* np.cos(2 \* np.pi \* 312 \* t + 0.1)

x += a \* np.cos(2 \* np.pi \* f0 \* t + .11)

x += 0.03 \* np.cos(2 \* np.pi \* 2000 \* t)

plt.figure(2)

plt.clf()

plt.plot(t, x, label='Noisy signal')

y = butter\_bandpass\_filter(x, lowcut, highcut, fs, order=6)

plt.plot(t, y, label='Filtered signal (%g Hz)' % f0)

plt.xlabel('time (seconds)')

plt.hlines([-a, a], 0, T, linestyles='--')

plt.grid(True)

plt.axis('tight')

plt.legend(loc='upper left')

plt.show()

看看這是否有助於你的事業。你可以在這裡指定所需的頻率：

# Sample rate and desired cutoff frequencies (in Hz).

fs = 5000.0

lowcut = 500.0

highcut = 1250.0

**相關問題**

* [從與濾波器陣列卸下懸停項](https://www.soinside.com/question/xpWncRDPe47GtU6gQXwcS3)
* [僅當其它值組中存在在同一列上的值dplyr濾波器](https://www.soinside.com/question/8seqzBrhgGRE5iQmzvbifE)
* [如何利用角度濾波器可我組數據？](https://www.soinside.com/question/s2UZJz9Qzx99bJMi437F6Q)
* [$濾波器使用$ $ LTE GTE嵌套陣列](https://www.soinside.com/question/XqC2DRFXsABNxtfmG9zWmV)
* [Azure的DevOps的路濾波器與外卡不工作](https://www.soinside.com/question/sk43Mv739pkkNWnQMzaqxf)
* [RXJS 6：陣列的遞歸濾波..與異步濾波器](https://www.soinside.com/question/YtUDSpF2utePKC6dAx6XxE)
* [定義與在數據步驟可變濾波器和do環- SAS](https://www.soinside.com/question/XmKQezUwu9JHSj9FhyHUoK)
* [定制AG-網格濾波器使用下拉用於使用過濾特定列反應-終極版](https://www.soinside.com/question/xHvMVNt3cr9uKiC9KRxANk)
* [有效地重塑稀疏矩陣，Python和SciPy的0.12](https://www.soinside.com/question/BNAid2ppH2vSQSVfDJMjwA)
* [創建基於日期Python中唯一的ID](https://www.soinside.com/question/CNtd3YPK8hH3VjNRZSKGzk)
* [Python的一個臨時目錄中創建一個嵌套的目錄](https://www.soinside.com/question/uZ6KMcgh5iHTnJCP8KJ5rG)
* [如何導入從我在Python中創建的文件的模塊？](https://www.soinside.com/question/Afx4opUSujmdbKJJok527A)
* [SciPy的不同結果分配律](https://www.soinside.com/question/HRGT3bzPAWdFGmviwUYcTf)
* [如何創建從Python中的文本文件中的類？](https://www.soinside.com/question/bs3HEUeC7eLaaef53fts8c)
* [在一個數據表或數據幀的基於恰好是一個列表中的列的行的濾波](https://www.soinside.com/question/ycbxjc3qwGLmJsvKHioaAW)