

## Tutorial hướng dẫn sử dụng tool tách file từ seiscomp3 thành các file sac

### Mở đầu:

Code trên sử dụng đến obspy và chạy trên thư viện obspy (chuyên dụng cho địa chấn được phát triển bởi GFZ) và sử dụng mã nguồn viết trên jupyter notebook (rất tiện dụng cho việc decode – cũng như minh họa). Để sử dụng được code này trên một máy tính mới (giả sử như chưa cài đặt gì cần những thứ sau):

- + Anaconda (đã hỗ trợ tất cả các hệ điều hành)
- + Jupyter notebook + obspy + pandas + numpy + pygmt .... (tất cả đều có thể cài đặt thông qua Anaconda – chỉ cần có kết nối internet)
- + File từ seiscomp3 (cái này nhà trồng được)
- + file response + file thông tin mạng trạm + file tham số động đất + response file (của nhà trồng được luôn)

### B1: Cài đặt Anaconda theo link này:

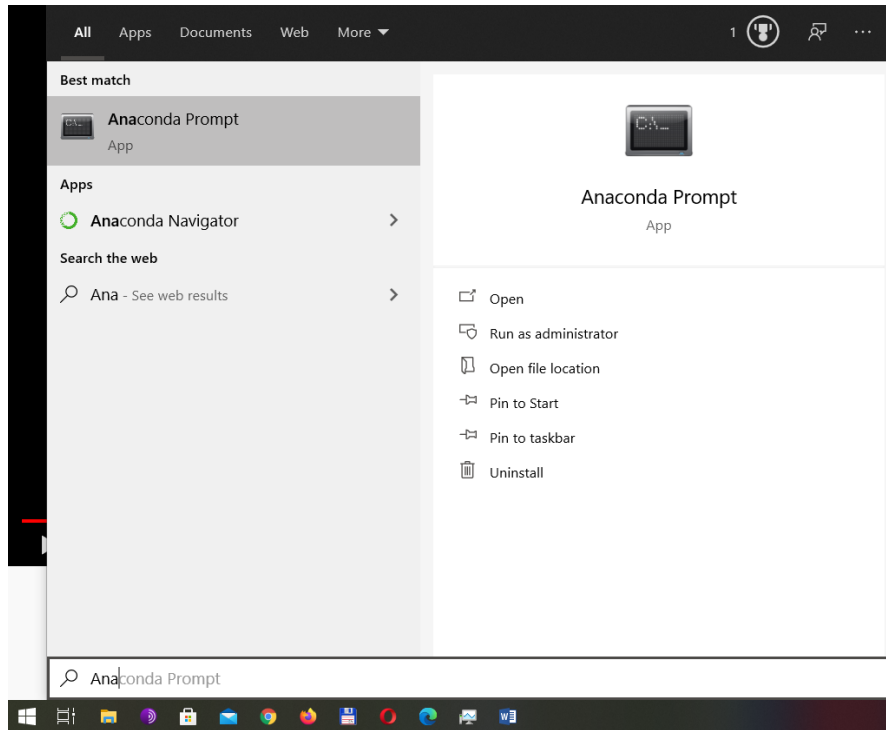
- + Download: <https://www.anaconda.com/products/individual> Kéo xuống cuối trang và tải bản tương ứng với hệ điều hành của máy.
- + Hướng dẫn cài đặt đây: <https://www.youtube.com/watch?v=AX0vz5337zQ> (đa tạ các bạn Ấn Độ - giờ không biết gì lên youtube là toàn các bạn ấy dạy)

### B2: Sau khi cài đặt anaconda thành công:

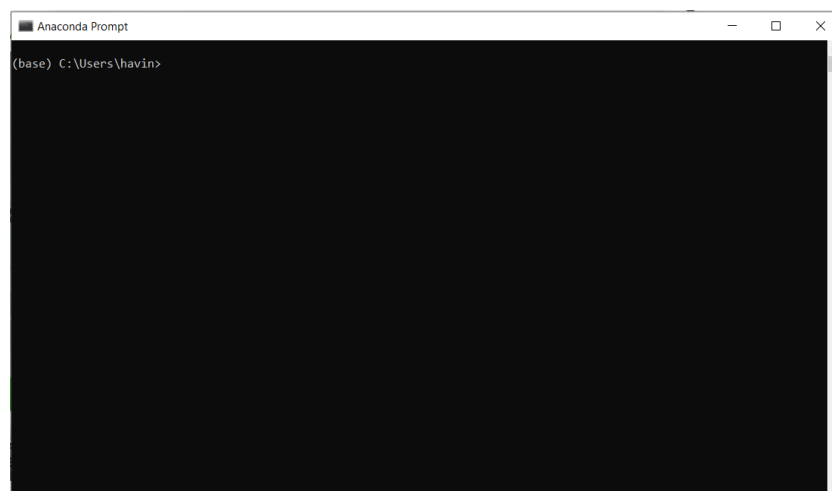
Mình có thể dùng <anaconda prompt> trên windows để gọi anaconda ra sử dụng; Trên linux ta có thể sử dụng thẳng terminal và <conda> là thẳng điều khiển tất cả.

Trên windows mình cũng có thể sử dụng anaconda navigator nhưng mà theo cảm quan của em là nó hơi khó chịu với những người sử dụng quen câu lệnh. Và lại sử dụng code liên quan đến python chủ yếu là dùng bàn phím nên em hay sử dụng cái <anaconda prompt> này hơn.

## Tutorial hướng dẫn sử dụng tool tách file từ seiscamp3 thành các file sac



### Khởi động Anaconda prompt



Cửa sổ anaconda prompt nó như thế này.

**B3: Tạo environment và cài đặt jupyter notebook cùng các thứ cần thiết:**

**Chú ý:** cái (base) bên cạnh thể hiện conda đang nằm ở environment gốc, không nên dùng cái gốc này vì khi nó toi sẽ đi cả cụm. Nên tạo một environment khác, ở đây em chọn nó tên là <obspsy> thông qua câu lệnh:

## Tutorial hướng dẫn sử dụng tool tách file từ seiscomp3 thành các file sac

```
conda create -n obspy python=3.8
```

Ở đây em sử dụng bản python 3.8 – bản mới nhất vừa ra là 3.9 – obspy vẫn chạy được với thằng này, nên thoải mái nhé!

➔ Sau đó mình active cái environment này. Chú ý: Mỗi lần bật lại anaconda thì cần active lại cái environment của mình đã cài tất cả. Vì <base> hiện tại không có cái gì:

```
conda activate obspy # this command used to be 'source activate obspy' on  
older conda versions < 4.4  
Hoặc activate obspy cũng được
```

➔ Bây giờ mình đi cài đặt các thứ cần thiết:

```
conda install jupyter  
conda install obspy  
conda install cartopy  
conda install pygmt  
conda install scipy  
conda install pandas  
conda install matplotlib  
conda install numpy
```

-

...

Hoặc nếu lười thì chơi nguyên cả cụm này:

```
conda install jupyter obspy cartopy pygmt scipy pandas matplotlib numpy
```

- Sau đó update obspy

```
conda update obspy
```

hoặc

```
conda update -c conda-forge obspy
```

- Nhớ chạy test

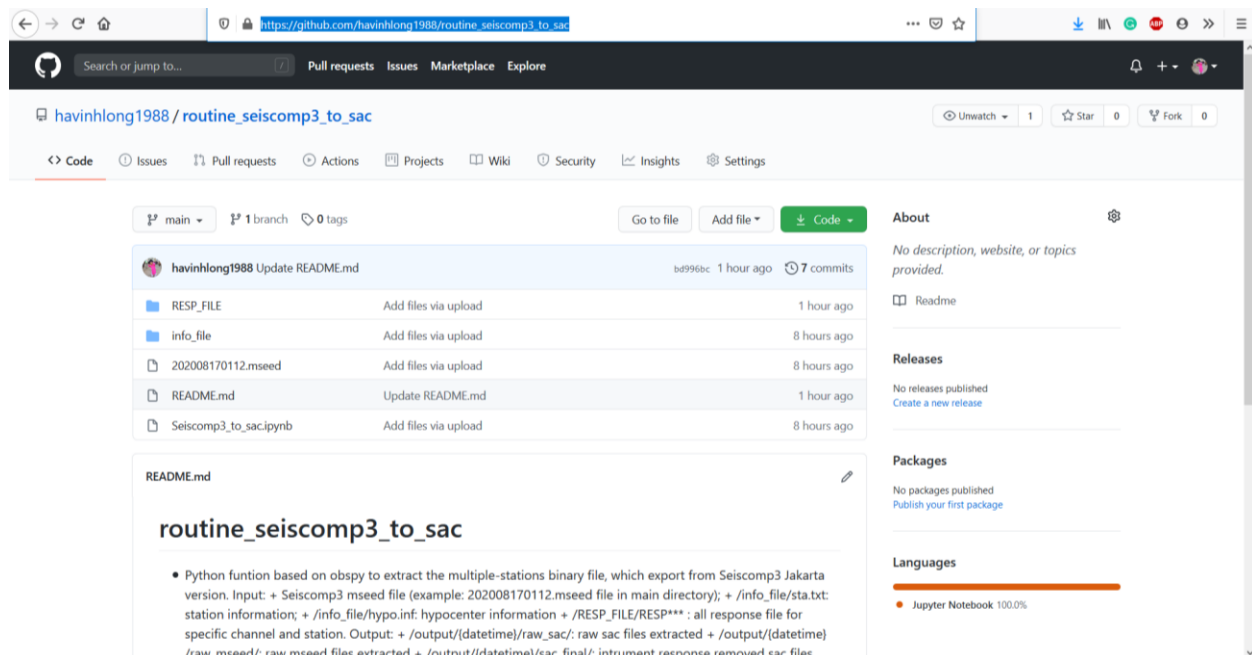
```
obspy-runttests
```

Chú ý: Nếu mấy cái thư viện kia có vấn đề gì thì cứ google cái tên + anaconda sẽ có hướng dẫn cài đặt đầy đủ. Với em không có lỗi gì!

**B4:** Sau khi cài đặt xong xuôi, tải code và tất cả những file mẫu em đặt ở đây:

[https://github.com/havinhlong1988/routine\\_seiscomp3\\_to\\_sac](https://github.com/havinhlong1988/routine_seiscomp3_to_sac)

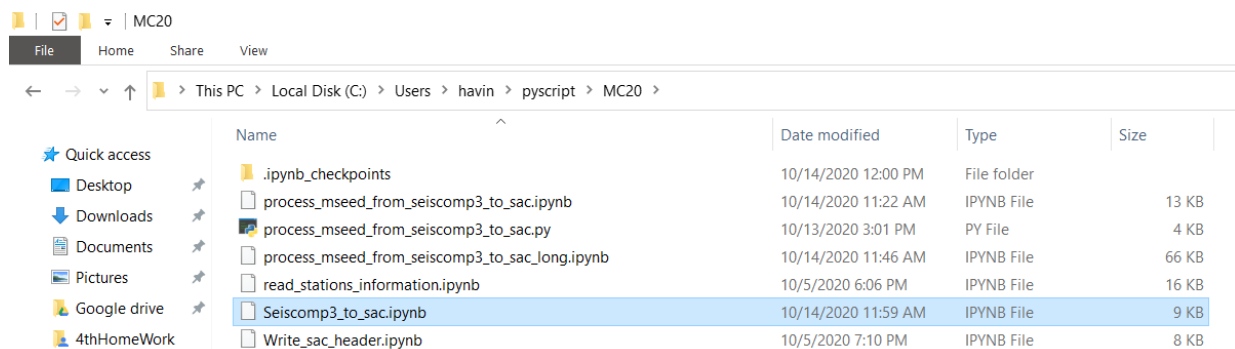
## Tutorial hướng dẫn sử dụng tool tách file từ seiscamp3 thành các file sac



Chọn <code> rồi download as zip. Tải về rồi giải nén

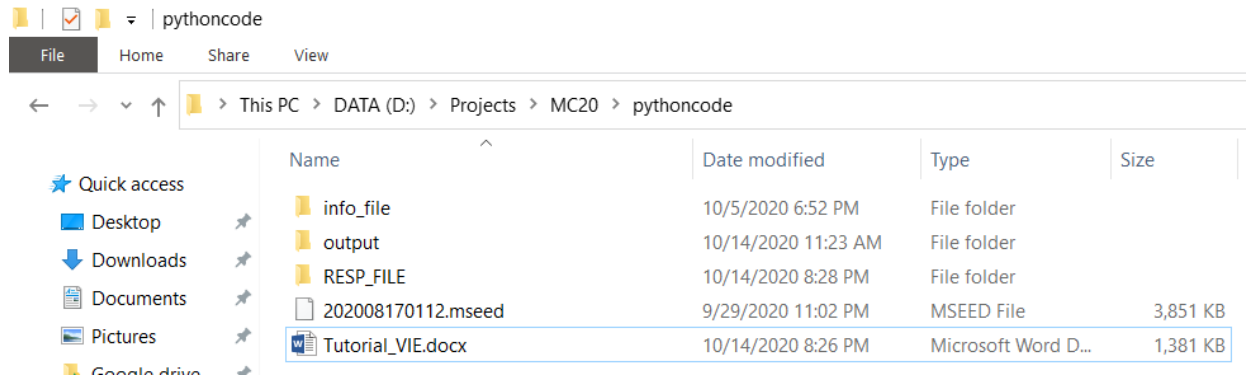
+ **Chú ý** file [Seiscamp3\\_to\\_sac.ipynb](#) phải đặt vào (C:\<user>\pyscript) cái củ chuỗi này là do jupyter notebook nó chỉ truy cập vào ổ C. <pyscript> là do em tự đặt, đừng đặt luôn ra ngoài vì sau này nó thành nhiều file quá tìm mệt lắm. Còn cái bọn còn lại a thích ném vào chỗ nào cũng được, sau này chỉ cần đổi cái đường dẫn trong code là ok.

*Như trong máy em hiện tại nó được đặt như thế này:*



*Data các kiểu thì ở đây:*

## Tutorial hướng dẫn sử dụng tool tách file từ seiscamp3 thành các file sac



### B5: Đồ dọn ra xong rồi, giờ gọi jupyter notebook trong anaconda

```
Anaconda Prompt - jupyter notebook

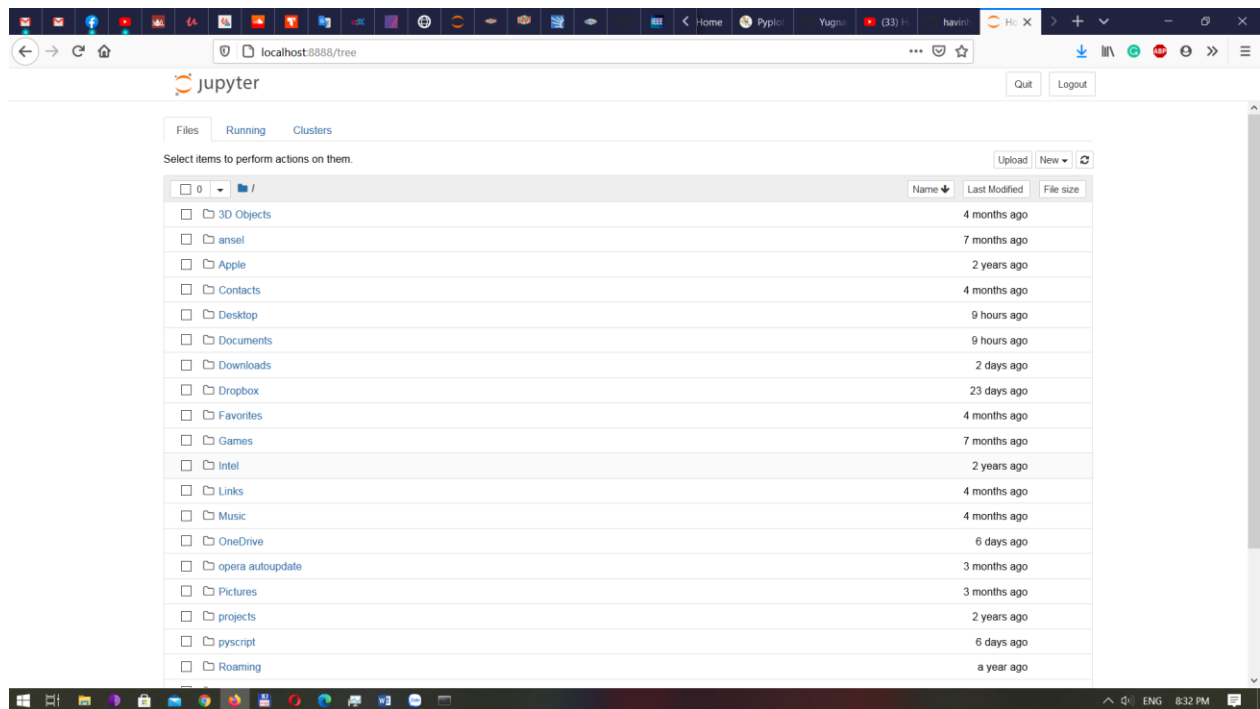
(base) C:\Users\havin>conda activate obspy

(obs) C:\Users\havin>jupyter notebook
[I 20:30:27.020 NotebookApp] Serving notebooks from local directory: C:\Users\havin
[I 20:30:27.020 NotebookApp] The Jupyter Notebook is running at:
[I 20:30:27.020 NotebookApp] http://localhost:8888/?token=6359af53195b2d04843fbae72f5927fedb5e9856842ee7b9
[I 20:30:27.021 NotebookApp] or http://127.0.0.1:8888/?token=6359af53195b2d04843fbae72f5927fedb5e9856842ee7b9
[I 20:30:27.021 NotebookApp] Use Control-C to stop this server and shut down all kernels (twice to skip confirmation).
[C 20:30:27.193 NotebookApp]

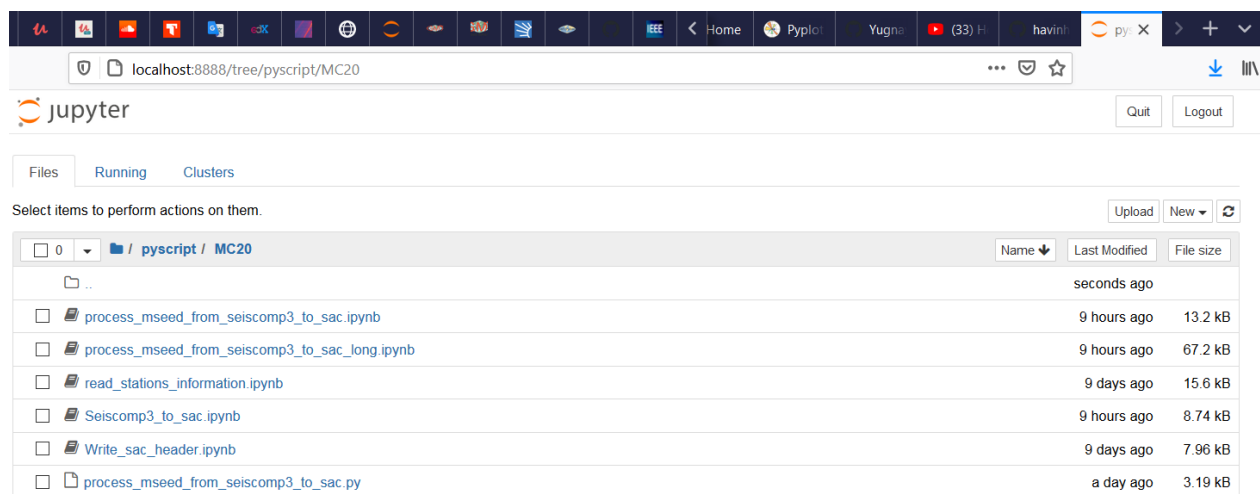
To access the notebook, open this file in a browser:
file:///C:/Users/havin/AppData/Roaming/jupyter/runtime/nbserver-11112-open.html
Or copy and paste one of these URLs:
http://localhost:8888/?token=6359af53195b2d04843fbae72f5927fedb5e9856842ee7b9
or http://127.0.0.1:8888/?token=6359af53195b2d04843fbae72f5927fedb5e9856842ee7b9
```

➔ Nếu cái mở ngoặc kia của anh đang là (**obs**) rồi thì dòng thứ 2 luôn nhé! Đợt tạo jupyter nó mở thẳng trên browser của mình (firefox hay chrome tùy máy). Và nó sẽ nằm ở **C:\user** luôn.

## Tutorial hướng dẫn sử dụng tool tách file từ seiscamp3 thành các file sac

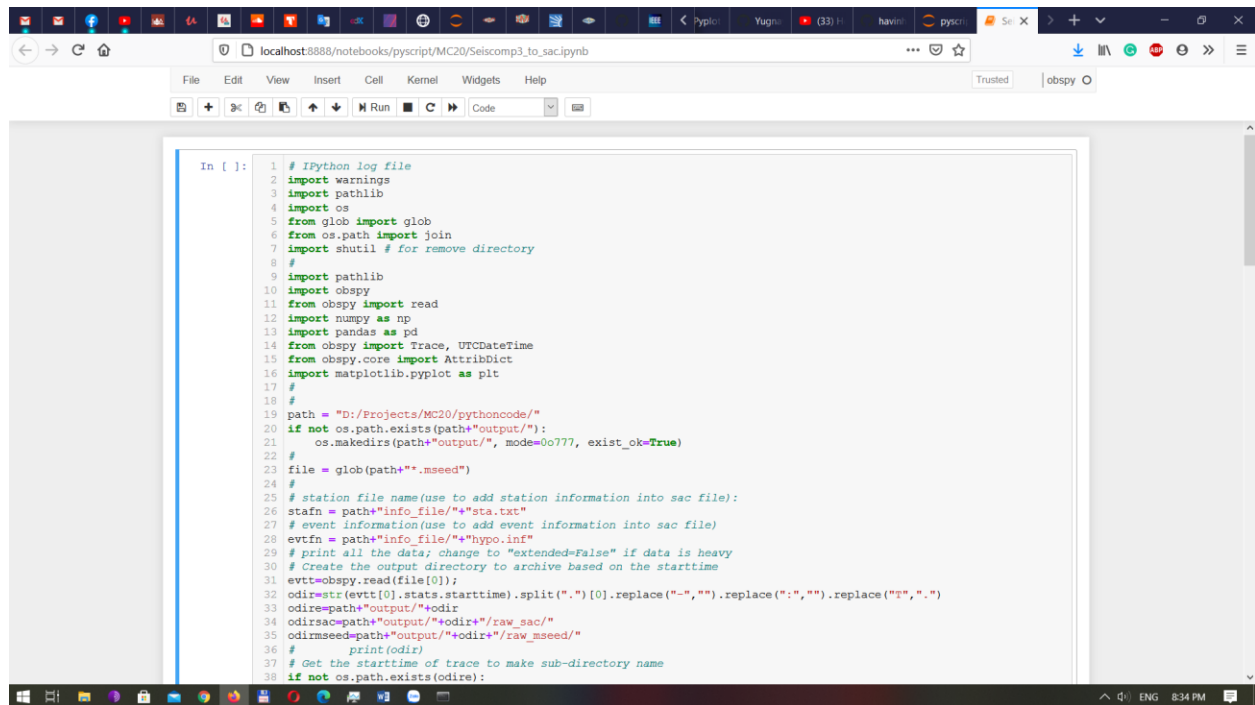


➔ Sau đó a tìm vào chỗ có code và mở code lên (click dup là được): **Đừng quan tâm mấy cái file có tên khsac nhé, mấy cái ấy tem túm hết chúng nó vào cái code mình dung đây rồi – Hehe!**



➔ Nó sẽ mở ra kiểu này

## Tutorial hướng dẫn sử dụng tool tách file từ seiscomp3 thành các file sac



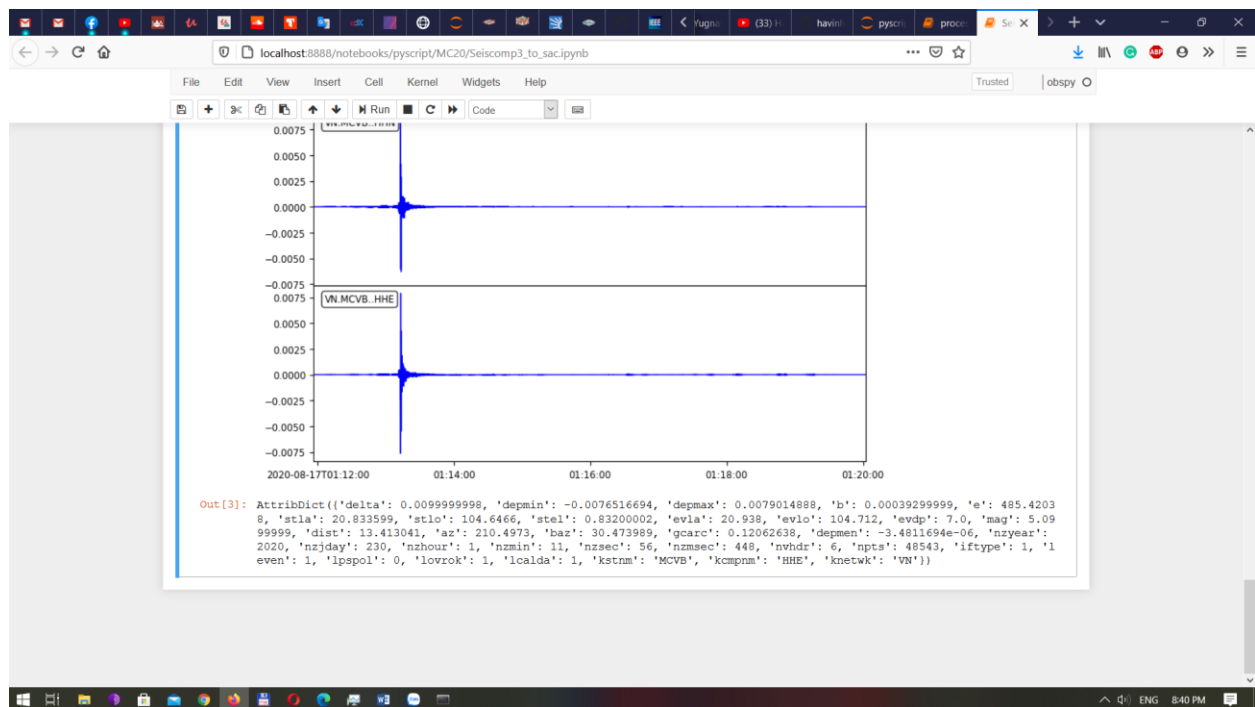
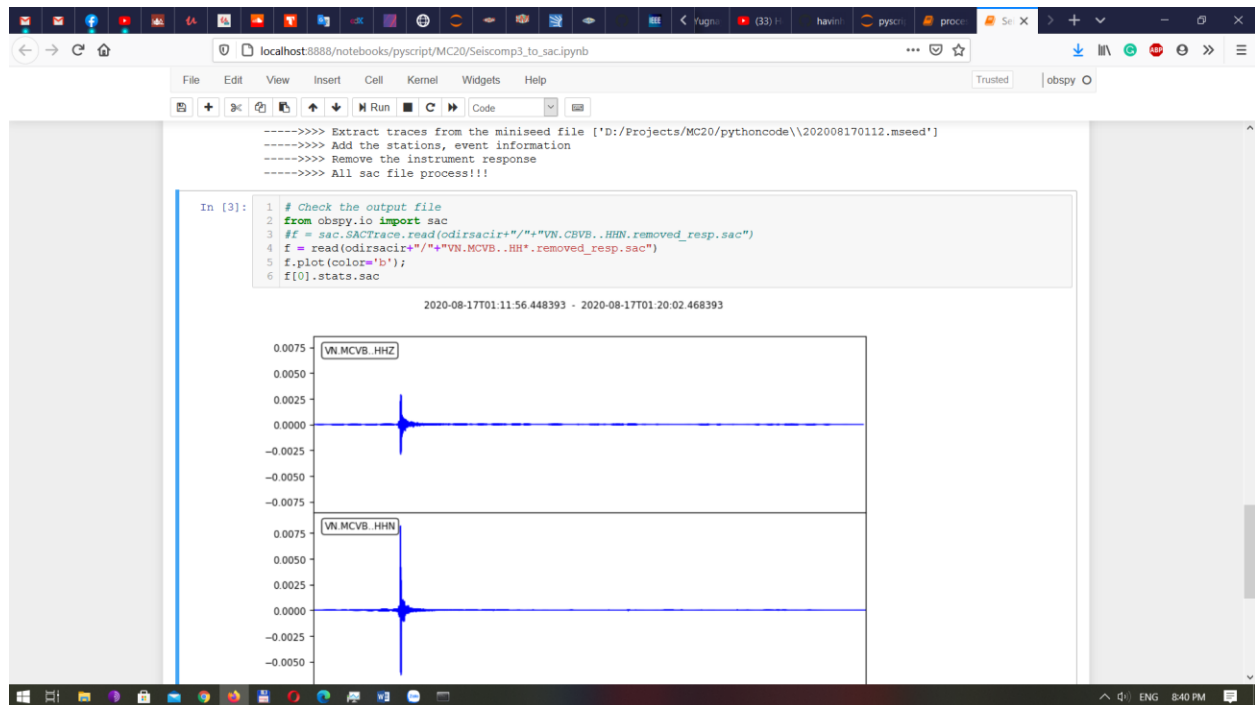
```
In [ ]: 1 # IPython log file
2 import warnings
3 import pathlib
4 import os
5 from glob import glob
6 from os.path import join
7 import shutil # for remove directory
8 #
9 import pathlib
10 import obspy
11 from obspy import read
12 import numpy as np
13 import pandas as pd
14 from obspy import Trace, UTCDateTime
15 from obspy.core import AttribDict
16 import matplotlib.pyplot as plt
17 #
18 #
19 path = "D:/Projects/MC20/pythoncode/"
20 if not os.path.exists(path+"output/"):
21     os.makedirs(path+"output/", mode=0o777, exist_ok=True)
22 #
23 file = glob(path+"*.mseed")
24 #
25 # station file name (use to add station information into sac file):
26 stafn = path+"info_file/"+ "sta.txt"
27 # event information (use to add event information into sac file)
28 evtfn = path+"info_file/"+ "hypo.inf"
29 # print all the data; change to "extended=False" if data is heavy
30 # Create the output directory to archive based on the starttime
31 evtt=obspy.read(file[0]);
32 odire=str(evtt[0].stats.starttime).split(".")[0].replace("-", "").replace(":", "").replace("T", ".")
33 odire=path+"output/"+odire
34 odiresac=path+"output/"+odire+"/raw_sac/"
35 odirmseed=path+"output/"+odire+"/raw_mseed/"
36 #
37 # print(odire)
38 # Get the starttime of trace to make sub-directory name
39 if not os.path.exists(odire):
```

- ➔ Đổi đường dẫn cái dòng 19: path = "D:/Projects/MC20/pythoncode/" bằng đường dẫn của anh đang dùng. **Chú ý là đổi hết \ thành / và không quên cuối cùng có thêm 1 /**
- ➔ Chạy thôi. A có thể bấm run, hoặc đơn giản hơn là click vào cái <cell> ấy rồi bấm ctrl + enter.

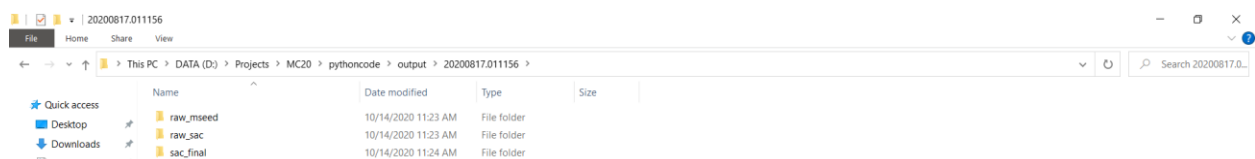
```
----->>>> Extract traces from the miniseed file
['D:/Projects/MC20/pythoncode\202008170112.mseed']
----->>>> Add the stations, event information
----->>>> Remove the instrument response
----->>>> All sac file process!!!
```

- ➔ Check lại kết quả bằng xuống cell dưới và run.
- ➔ Thành quả đây:

## Tutorial hướng dẫn sử dụng tool tách file từ seiscomp3 thành các file sac



Data tự động ở folder chứa file gốc:





## Tutorial hướng dẫn sử dụng tool tách file từ seiscorp3 thành các file sac

CUỐI CÙNG: Hiện tại file response của Sơn La đang bị lỗi, vì vậy tại dòng 121 em vẫn đang để là *st2 = read(odirsaci+"/"+VN\*.inf.sac)*. Nếu như anh tự tin file resp của trạm Sơn La tốt, thì copy đè vào RESP\_FILE rồi đổi thành

*st2 = read(odirsaci+"/"+\*.\*.inf.sac)* và chạy. Thêm nữa, các file *.inf* chỉ add toạ độ trạm và toạ độ động đất em thấy không cần thiết nên đã xoá đi, nếu anh muốn giữ thì có thể đặt dấu comment “#” ở đầu dòng 146.

OK! CHEER!