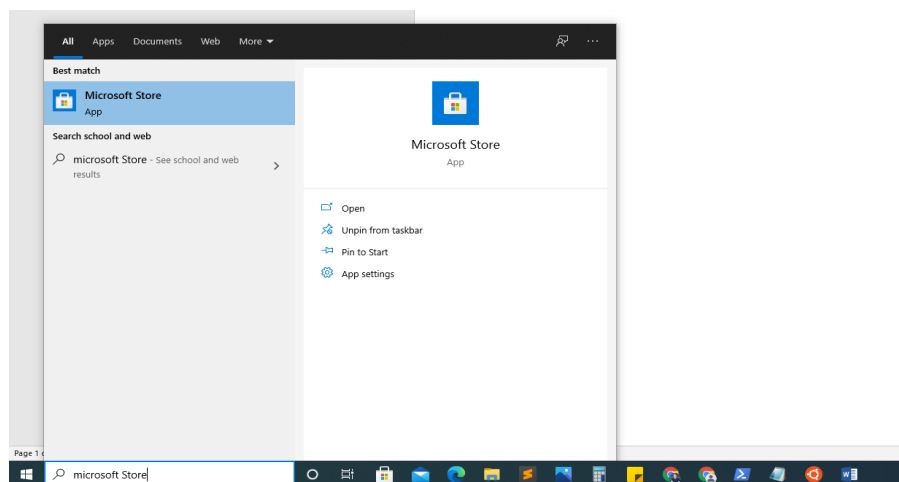


How to install linux subsystem on window host?

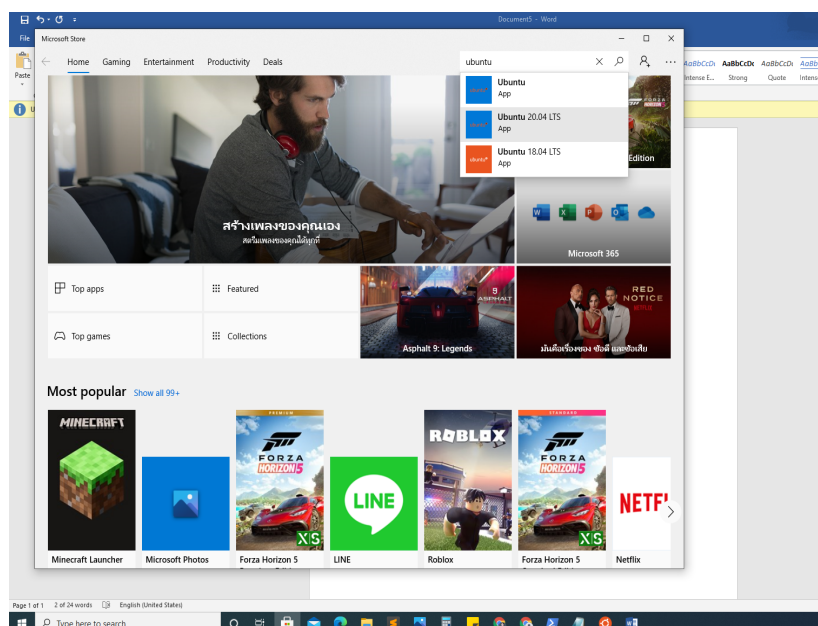
Why we need linux? Because linux operation system provides useful unix command line interface (CLI), which is necessary for working with big data.



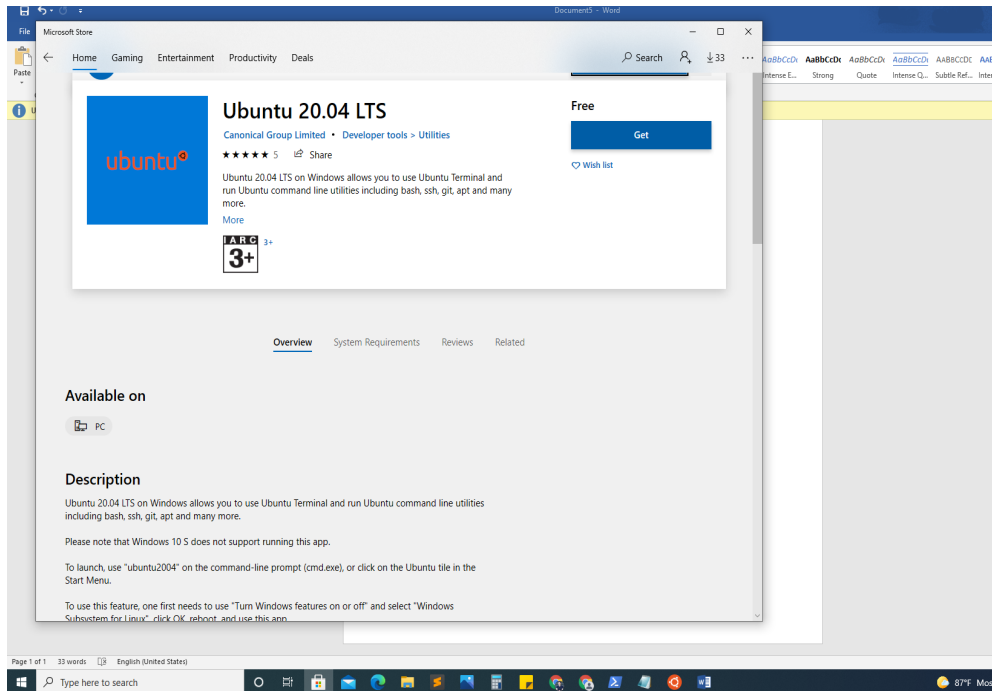
1. Go to Microsoft store in Start bar



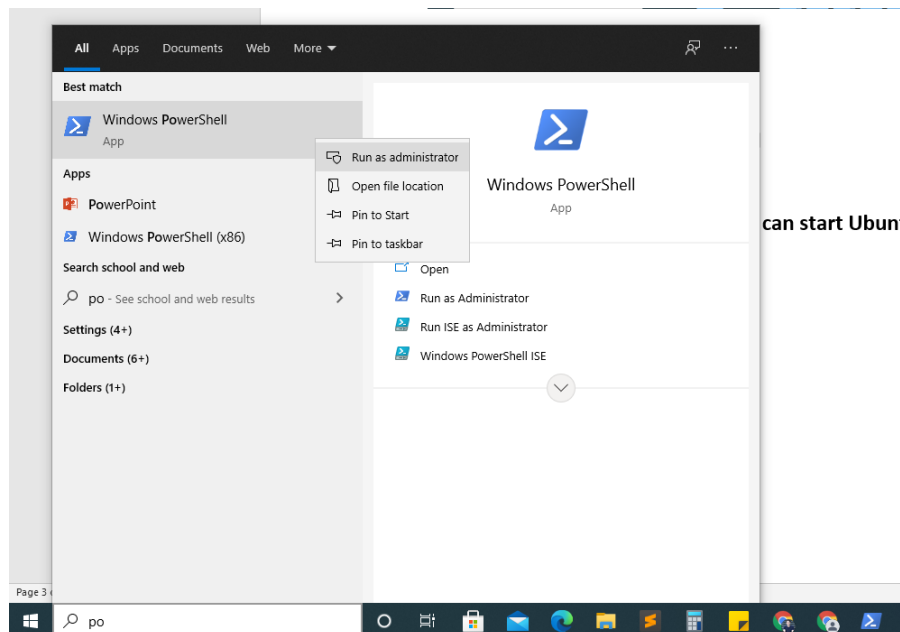
2. Then, search for Ubuntu 20.04 or latest version



3. Click get to start to install in your PC



4. Install WSL via Power shell (Right click > Run as administrator) by typing “wsl --install”

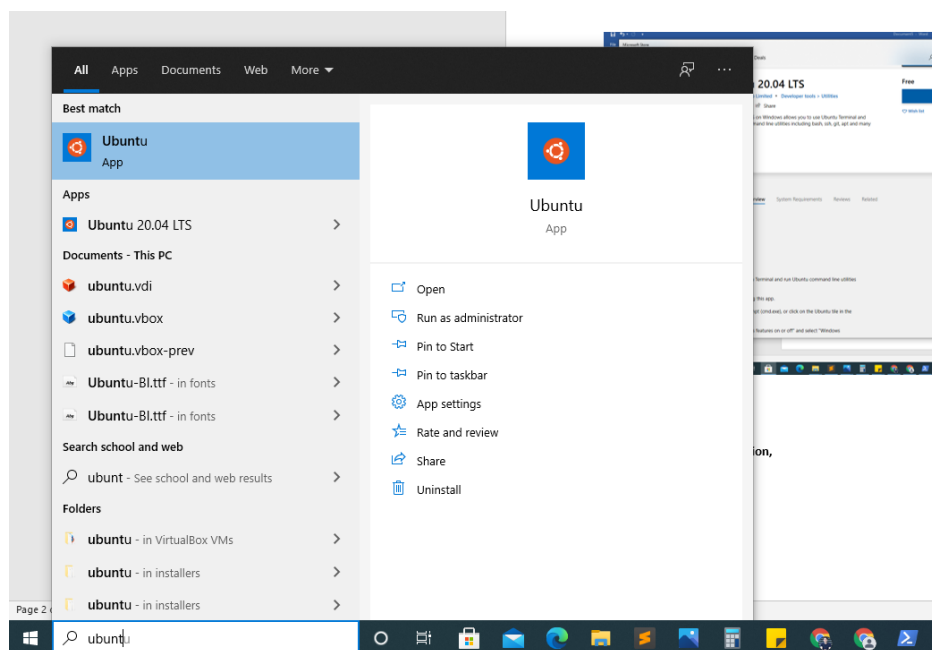


```
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

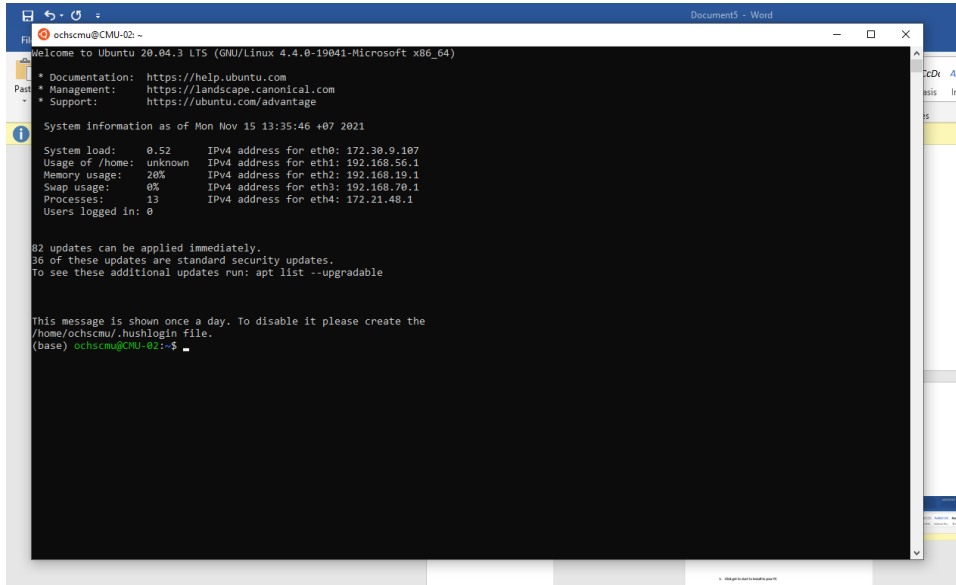
Try the new cross-platform PowerShell https://aka.ms/pscore6

PS C:\Users\DELL> wsl --install
```

5. After the installation, you can start Ubuntu by clicking the Ubuntu icon in Start bar.



6. You will see the ubuntu terminal, which is ready for typing the command



```
ochscmu@CMU-02:~$
Welcome to Ubuntu 20.04.3 LTS (GNU/Linux 4.4.0-19041-Microsoft x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

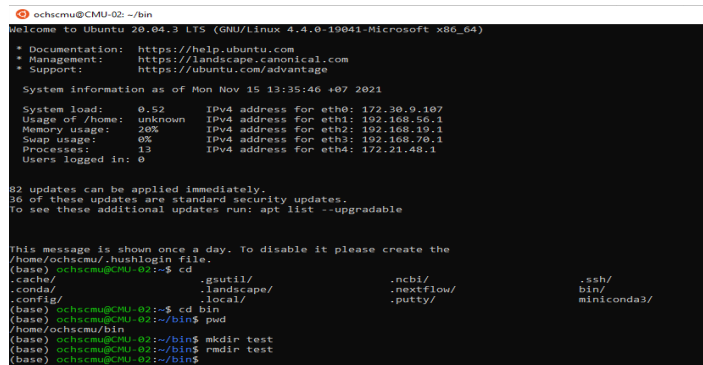
System information as of Mon Nov 15 13:35:46 +07 2021

System load:  0.52   IPv4 address for eth0: 172.30.9.107
Usage of /home: unknown IPv4 address for eth1: 192.168.56.1
Memory usage: 20%   IPv4 address for eth2: 192.168.19.1
Swap usage:   0%    IPv4 address for eth3: 192.168.70.1
Processes:    13    IPv4 address for eth4: 172.21.48.1
Users logged in: 0

36 updates can be applied immediately.
36 of these updates are standard security updates.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

This message is shown once a day. To disable it please create the
/home/ochscmu/.hushlogin file.
(base) ochscmu@CMU-02:~$
```

7. Basic unix commands



```
ochscmu@CMU-02:~$ cd /bin
Welcome to Ubuntu 20.04.3 LTS (GNU/Linux 4.4.0-19041-Microsoft x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

System information as of Mon Nov 15 13:35:46 +07 2021

System load:  0.52   IPv4 address for eth0: 172.30.9.107
Usage of /home: unknown IPv4 address for eth1: 192.168.56.1
Memory usage: 20%   IPv4 address for eth2: 192.168.19.1
Swap usage:   0%    IPv4 address for eth3: 192.168.70.1
Processes:    13    IPv4 address for eth4: 172.21.48.1
Users logged in: 0

36 updates can be applied immediately.
36 of these updates are standard security updates.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

This message is shown once a day. To disable it please create the
/home/ochscmu/.hushlogin file.
(base) ochscmu@CMU-02:~$ cd
 .cache/          .gsutil/          .ncbi/            .ssh/
 .conda/         .landscape/       .nextflow/       bin/
 .config/        .local/          .putty/          miniconda3/
(base) ochscmu@CMU-02:~$ cd bin
/home/ochscmu/bin
(base) ochscmu@CMU-02:~/bin$ mkdir test
(base) ochscmu@CMU-02:~/bin$ rmdir test
(base) ochscmu@CMU-02:~/bin$
```

1. ls : ใช้แสดงรายการไฟล์และโฟลเดอร์ทั้งหมดที่อยู่บน directory ปัจจุบัน
2. cd : ใช้ในการเปลี่ยนไปทำงานบน directory อื่น โดยพิมพ์ cd ตามด้วยชื่อ directory ที่ต้องการ
3. pwd : ใช้เป็นคำสั่งไว้แสดงชื่อ directory ปัจจุบัน
4. mkdir : ใช้สร้าง directory ใหม่ โดยพิมพ์ mkdir ตามด้วยชื่อ directory ที่ต้องการสร้าง
5. rmdir : ใช้ลบ directory โดยพิมพ์ rmdir ตามด้วยชื่อ directory ที่ต้องการลบ
6. rm : ใช้ลบไฟล์ที่ต้องการ โดยพิมพ์ rm ตามด้วยชื่อไฟล์ที่ต้องการลบ

7. `cp` : เป็นคำสั่งคัดลอกไฟล์ไปไว้ในโฟลเดอร์ที่ต้องการ ใช้ `cp [files name / directory] [Destination]` เพื่อ copy file หรือ directory ที่เราสนใจ ไปยัง directory ที่ต้องการ หรือ copy สร้างเป็น file ใหม่ตามที่เราต้องการ
8. `mv` : ใช้ย้ายไฟล์ไปโฟลเดอร์ที่ต้องการ โดยพิมพ์ `mv [files name / directory] [Destination]`
9. `cat` : ใช้สำหรับแสดงเนื้อหาของไฟล์ไฟล์ที่มีลักษณะเป็นข้อความตัวอักษรง่ายๆ เช่นไฟล์ .txt ไฟล์ code ต่างๆ โดยพิมพ์ `cat` ตามด้วยชื่อไฟล์ที่ต้องการ
10. `nano` : ใช้เรียก text editor ขึ้นมาเพื่อเปิดไฟล์ที่เราต้องการ โดยการพิมพ์ `nano` แล้วตามด้วยชื่อไฟล์ที่ต้องการสร้างหรือต้องการเปิดมาแก้ไข เมื่อแก้ไข file ด้วย `nano` เสร็จแล้วสามารถ save file ด้วยการกด `Ctrl+O` ส่วนการออกจากโปรแกรม `nano` ให้กด `Ctrl+X`
11. `top` : ใช้ในการจัดเรียงอันดับแสดงการทำงานของ process
12. `ifconfig` : ใช้ในการเรียกแสดงข้อมูลค่า interface server
13. `clear` : เป็นคำสั่งล้างการแสดงผลข้อมูลบนหน้าจอ
14. `history` : ใช้เพื่อแสดงคำสั่งที่ถูกใช้ไปก่อนหน้านี้
15. `ps` : ใช้ในการแสดง process ที่ทำงาน
16. `kill` : ใช้ในการยกเลิกการทำงานของ process โดยพิมพ์ `kill` ตามด้วยหมายเลข process
17. `sudo` : ใช้ในการรันคำสั่งในฐานะสิทธิ์ระดับ Superuser โดยพิมพ์ก่อนหน้าคำสั่งที่ต้องการ
18. `reboot` : ใช้เพื่อรีบูตระบบเพื่อเริ่มต้นการทำงานใหม่

How to install Anaconda to install bioinformatics tools?

Conda is an open source package management system and environment management system that runs on Windows, macOS, Linux and z/OS. Conda quickly installs, runs and updates packages and their dependencies. Conda easily creates, saves, loads and switches between environments on your local computer. It was created for Python programs, but it can package and distribute software for any language.

<https://docs.conda.io>



1. Download miniconda that match with your PC system from

<https://docs.conda.io/en/latest/miniconda.html>

We recommend to install conda in Linux system or macOS. For Window users, we recommend to install conda on Linux subsystem.

You can use Unix command “`wget https://repo.anaconda.com/miniconda/Miniconda3-latest-Linux-x86_64.sh`” to download installer file in Linux system.

Latest Miniconda Installer Links

Latest - Conda 4.12.0 Python 3.9.7 released February 15, 2022

Platform	Name	SHA256 hash
Windows	Miniconda3 Windows 64-bit	1acbc2e8277ddd54a5f724896c7edee112d068529588d944762966c867e7e9cc
	Miniconda3 Windows 32-bit	4fb64e6c9c28b88beab16994b7ba4829110ea3145baa60bda5344174ab65d462
macOS	Miniconda3 macOS Intel x86 64-bit bash	007bae6f18dc7b6f2ca6209b5a0c9bd2f283154152f82becf787aac709a51633
	Miniconda3 macOS Intel x86 64-bit pkg	cb56184637711685b08f6eba9532cef6985ed7007b38e780613d5dd3f94ccc0b
	Miniconda3 macOS Apple M1 64-bit bash	4bd112168cc33f8a4a60d3ef7e72b52a85972d588cd065be803eb21d73b625ef
	Miniconda3 macOS Apple M1 64-bit pkg	9cb5165ca751e827d91a4ae6823bfda24d22c398a0b3b01213e57377a2c54226
Linux	Miniconda3 Linux 64-bit	78f39f9bae971ec1ae7969f9516017f2413f17796670f7040725dd83cfcff5689
	Miniconda3 Linux-aarch64 64-bit	5f4f805812101fdc747cea5b820806f678bb50fe0a61f19dc8aa360c52c4e513
	Miniconda3 Linux-ppc64le 64-bit	1fe3305d0ccc9e5b336b051ae12d82f33af408af4b560625674fa7ad915102b
	Miniconda3 Linux-s390x 64-bit	ff6fdad3068ab5b15939c6f422ac329fa005d56ee0876c985e22e622d930e424

2. Install miniconda by typing “`bash file_name.sh`”

3. accept the license terms and Press ENTER to confirm the location [/home/cmu03/miniconda3]

Do you accept the license terms? [yes|no] >>> Yes

[/home/cmu03/miniconda3] >>> enter

4. Close terminal and open it again you will see (base) in front of your computer name in the terminal

```
cmu03@cmu03-ThinkStation-P620: ~/Downloads
(base) cmu03@cmu03-ThinkStation-P620:~/Desktop$ cd ..
(base) cmu03@cmu03-ThinkStation-P620:~$ ls
Desktop  Downloads  Music      Public     Templates
Documents miniconda3 Pictures  snap       Videos
(base) cmu03@cmu03-ThinkStation-P620:~$ cd Downloads/
(base) cmu03@cmu03-ThinkStation-P620:~/Downloads$ ls
Drug_screening  Miniconda3-latest-Linux-x86_64.sh  SWISS_model
Exercise2_HLA.csv  natural-products.smi
History.sh         Practicum
(base) cmu03@cmu03-ThinkStation-P620:~/Downloads$ bash Miniconda3-latest-Linux-x86_64.sh
```

How to install QIIME2 to work with microbiota study?

QIIME 2™ is a next-generation microbiome bioinformatics platform that is extensible, free, open source, and community developed. The native conda installation is generally the recommended method of QIIME2 installation.

<https://qiime2.org/>



1. Download installer file by typing “wget <https://data.qiime2.org/distro/core/qiime2-2022.2-py38-linux-conda.yml>” in terminal

```
(qiime2) cmu03@cmu03-ThinkStation-P620:~/Downloads$  
(qiime2) cmu03@cmu03-ThinkStation-P620:~/Downloads$ wget https://data.qiime2.org  
/distro/core/qiime2-2022.2-py38-linux-conda.yml  
--2022-08-03 10:26:26-- https://data.qiime2.org/distro/core/qiime2-2022.2-py38-  
linux-conda.yml  
Resolving data.qiime2.org (data.qiime2.org)... 54.200.1.12  
Connecting to data.qiime2.org (data.qiime2.org)|54.200.1.12|:443... connected.  
HTTP request sent, awaiting response... 302 FOUND  
Location: https://raw.githubusercontent.com/qiime2/environment-files/master/2022  
.2/release/qiime2-2022.2-py38-linux-conda.yml [following]  
--2022-08-03 10:26:27-- https://raw.githubusercontent.com/qiime2/environment-fi  
les/master/2022.2/release/qiime2-2022.2-py38-linux-conda.yml  
Resolving raw.githubusercontent.com (raw.githubusercontent.com)... 185.199.108.1  
33, 185.199.111.133, 185.199.110.133, ...  
Connecting to raw.githubusercontent.com (raw.githubusercontent.com)|185.199.108.  
133|:443... connected.  
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK  
Length: 9923 (9.7K) [text/plain]  
Saving to: 'qiime2-2022.2-py38-linux-conda.yml'  
  
qiime2-2022.2-py38- 100%[=====] 9.69K --.-KB/s in 0s  
  
2022-08-03 10:26:28 (41.2 MB/s) - 'qiime2-2022.2-py38-linux-conda.yml' saved [99  
--2022-08-03 10:26:28--
```

2. Create new conda environment name “qiime2-2022.2”, and install QIIME2 package in that environment by typing “conda env create -n qiime2-2022.2 --file qiime2-2022.2-py38-linux-conda.yml”


```
2022-08-03 10:26:28 (41.2 MB/s) - 'qiime2-2022.2-py38-linux-conda.yml' saved [99
23/9923]

(qiime2) cmu03@cmu03-ThinkStation-P620:~/Downloads$ conda env create -n qiime2-2
022.2 --file qiime2-2022.2-py38-linux-conda.yml
Collecting package metadata (repodata.json): done
Solving environment: done

==> WARNING: A newer version of conda exists. <==
  current version: 4.12.0
  latest version: 4.13.0

Please update conda by running

  $ conda update -n base -c defaults conda

Downloading and Extracting Packages
r-rstudioapi-0.13      | 281 KB | ##### | 100%
sed-4.8               | 264 KB | ##### | 100%
libwebp-1.2.2         | 85 KB  | ##### | 100%
```

3. Activate qiime2 environment by typing “conda activate qiime2-2022.2”

If you see the name of environment change to qiime2-2022.2, it is ready to run QIIME2.

```
# $ conda activate qiime2-2022.2
#
# To deactivate an active environment, use
#
# $ conda deactivate

(qiime2) cmu03@cmu03-ThinkStation-P620:~/Downloads$ conda activate qiime2-2022.2
(qiime2-2022.2) cmu03@cmu03-ThinkStation-P620:~/Downloads$ qiime
Usage: qiime [OPTIONS] COMMAND [ARGS]...

  QIIME 2 command-line interface (q2cli)
  -----

  To get help with QIIME 2, visit https://qiime2.org.

  To enable tab completion in Bash, run the following command or add it to
  your .bashrc/.bash_profile:

      source tab-qiime
```