



Cài đặt Cuda và cuDNN trên Gg Colab

Ngày tạo: 25/4/2021

Tổng quan nội dung report

- **Sơ lược về Google colab**
- **Cách cài đặt Cuda 10.1 và cuDNN 7.6.3 trên Google colab**

1. Sơ lược về Gg colab

- Google Colab (Colaboratory) là dịch vụ cho sử dụng GPU miễn phí, sử dụng tương tự như việc sử dụng Jupyter Notebook.

The screenshot shows a Google Colab notebook titled "week 2". In the terminal window, several commands are being run to manage CUDA packages:

```
nvcc: NVIDIA (R) Cuda compiler driver
Copyright (c) 2005-2019 NVIDIA Corporation
Built on Sun Jul 28 19:07:16 PDT 2019
Cuda compilation tools, release 10.1, V10.1.243

[ ] !nvcc -V
Python 3.7.10

[ ] !apt-get --purge remove cuda nvidia*
!dpkg -l | grep cuda | awk '{print $2}' | xargs -n1 dpkg --purge
!apt-get remove cuda*
!apt autoremove
!apt-get update

Note, selecting 'nvidia-fabricmanager-dev' for glob 'nvidia*'...
```

A modal dialog box titled "Cài đặt số tay" (Manual Setup) is open, showing the "Trình tăng tốc phần cứng GPU" (GPU Acceleration) section. It includes a note about using Colab's GPU instead of the host's, and a checkbox for saving the setup results. Buttons for "HỦY" (Cancel) and "LUU" (Save) are at the bottom.

Được sử dụng GPU của Google

The screenshot shows a Google Colab notebook titled "week 2". In the terminal window, the same CUDA package management commands are run as in the previous screenshot.

```
nvcc: NVIDIA (R) Cuda compiler driver
Copyright (c) 2005-2019 NVIDIA Corporation
Built on Sun Jul 28 19:07:16 PDT 2019
Cuda compilation tools, release 10.1, V10.1.243

[ ] !nvcc -V
Python 3.7.10

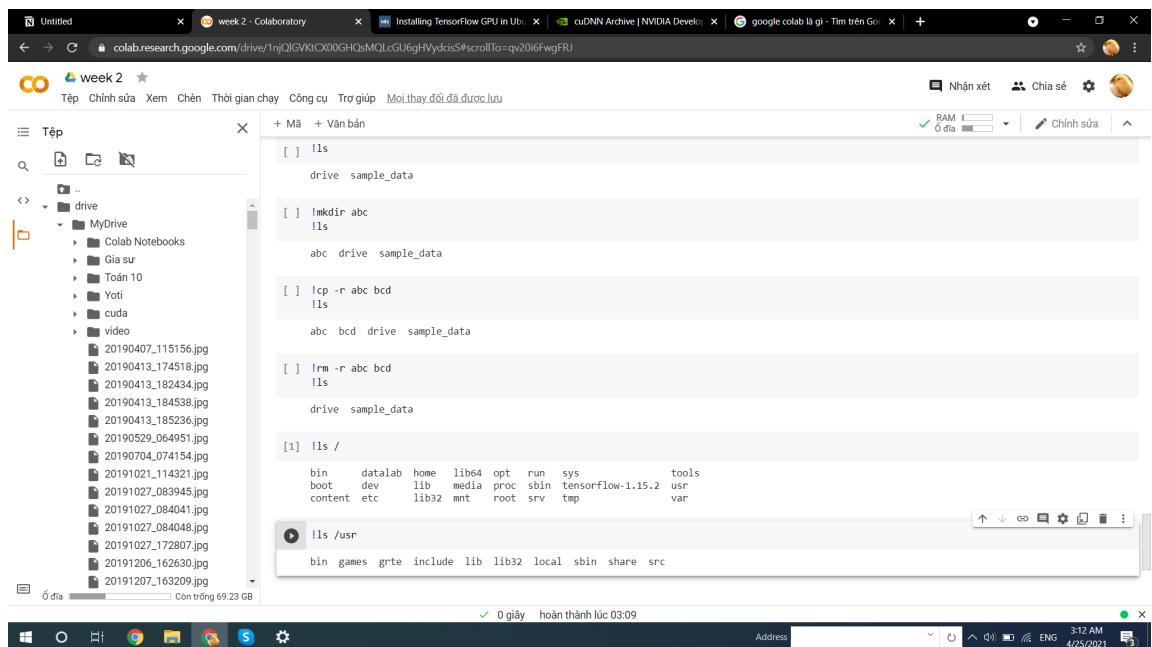
[ ] !apt-get --purge remove cuda nvidia*
!dpkg -l | grep cuda | awk '{print $2}' | xargs -n1 dpkg --purge
!apt-get remove cuda*
!apt autoremove
!apt-get update
```

To the right of the terminal, a "Tài nguyên" (Resources) panel is open, showing GPU memory usage. It has tabs for "RAM" and "Ổ đĩa" (Disk). A note indicates that Python 3 is used for the Google Compute Engine (GPU). The status bar at the bottom shows "0 giây" and "hoàn thành lúc 23:56".

Giao diện tương tự Jupyter Notebook, có hiển thị dung lượng RAM và ổ đĩa

- Giống với một máy ảo, có thể chạy Linux Command Line chỉ cần thêm dấu "!" trước mỗi dòng lệnh.

- Up file trực tiếp (chỉ lưu trong 12h) hoặc có thể liên kết với drive để không bị mất.



The screenshot shows a Google Colab interface with several tabs at the top: Untitled, week 2 - Colaboratory, Installing TensorFlow GPU in Ut..., cuDNN Archive | NVIDIA Dev..., and google colab là gì - Tim trên Go... . The main area has a sidebar labeled 'Tệp' (File) containing 'drive', 'MyDrive', 'Colab Notebooks', 'Giá trị', 'Toán 10', 'Yoti', 'cuda', and 'video'. Below the sidebar is a terminal window with the following command history:

```

[ ] ls
drive sample_data

[ ] mkdir abc
ls

abc drive sample_data

[ ] lcp -r abc bcd
ls

abc bcd drive sample_data

[ ] lrm -r abc bcd
ls

drive sample_data

[1] ls /
bin  datalab  home  lib64  opt  run  sys  tools
boot  dev  lib  media  proc  sbin  tensorflow-1.15.2  usr
content  etc  lib32  mnt  root  srv  tmp

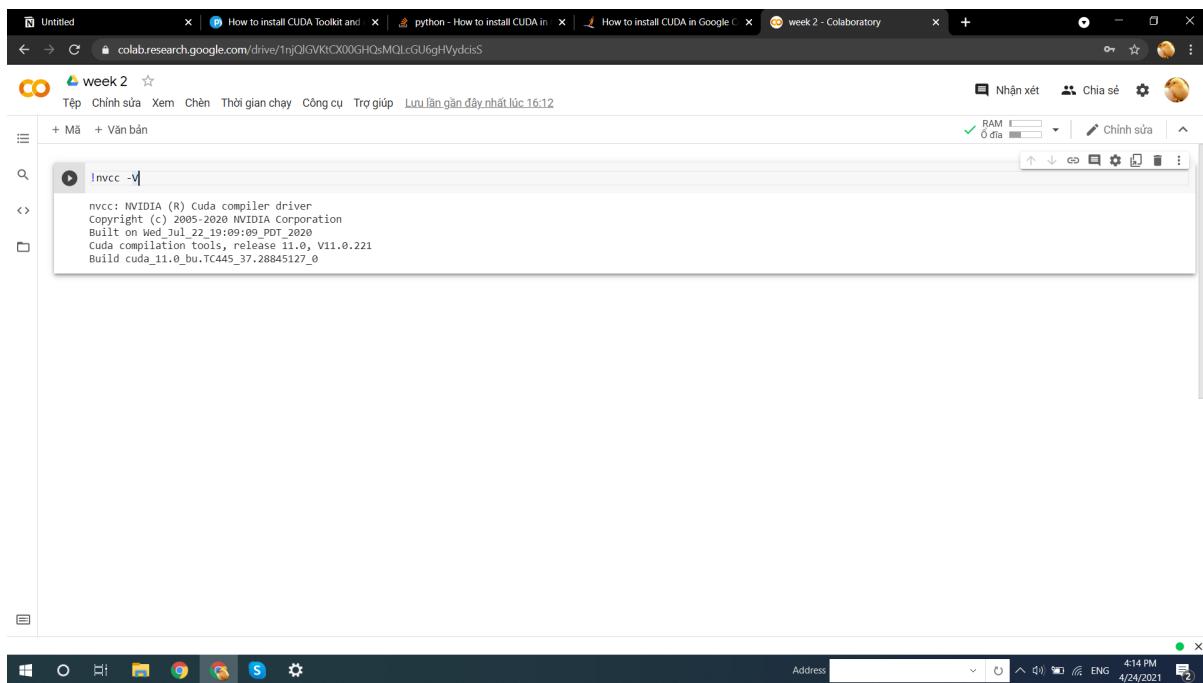
```

At the bottom of the terminal window, there is a message: 'Chạy 1 số lệnh Linux cơ bản trên Colab' (Running some basic Linux commands on Colab).

2. Cách cài Cuda 10.1

- Check cuda version

```
!nvcc -V
```



```
nvcc: NVIDIA (R) Cuda compiler driver
Copyright (c) 2005-2020 NVIDIA Corporation
Built on Wed_Jul_22_19:09:09_PDT_2020
Cuda compilation tools, release 11.0, V11.0.221
Build cuda_11.0_bu.TC445_37.28845127_0
```

Gg colab đã cài sẵn Cuda bản 11.0

- Gỡ cài đặt cuda

```
!apt-get --purge remove cuda nvidia* libnvidia-*  
!dpkg -l | grep cuda- | awk '{print $2}' | xargs -n1 dpkg --purge  
!apt-get remove cuda-*  
!apt autoremove  
!apt-get update
```

```
[2] apt-get -purge remove cuda nvidia* libnvidia-*  
dpkg -l | grep cuda- | awk '{print $2}' | xargs -n1 dpkg --purge  
apt-get remove cuda-*  
apt autoremove  
apt-get update  
Removing libidn11:amd64 (1.33-2.1ubuntu1.2) ...  
Removing libiproute2:amd64 (1.6.1-2ubuntu2) ...  
Removing libjansson4:amd64 (2.11-1) ...  
Removing libjpeg-dev-11-1 (11.1.1.245-1) ...  
Removing libjpeg8-11-0 (11.1.1.245-1) ...  
Removing libpolkit-agent-1-0:amd64 (0.105-20ubuntu0.18.04.5) ...  
Removing libpolkit-gobject-1-0:amd64 (0.105-20ubuntu0.18.04.5) ...  
Removing libpolkit-gobject-1-0:amd64 (0.105-20ubuntu0.18.04.5) ...  
Removing libxi-devices (2:1.7.9-1) ...  
Removing xserver-common (2:1.19.6-1ubuntu4.9) ...  
Removing x11-xkb-utils (7.7+3ubuntu0.18.04.1) ...  
Removing libkxkbfile1:amd64 (1:1.0.9-2) ...  
Removing libxml-dev:amd64 (2:1.1.2-2) ...  
Removing libxml2-headers (2:1.1.2-2) ...  
Removing libxmlctrl0:amd64 (465.19.01~ubuntui) ...  
Removing night-compute-2021.1.0 (2021.1.0.18-1) ...  
Removing night-systems-2020.3.2 (2020.3.2.6-87e152c) ...  
update-alternatives: removing manually selected alternative - switching nsys to auto mode  
update-alternatives: using /opt/nvidia/night-systems/2021.1.3/target-linux-x64/nsys to provide /usr/local/bin/nsys (nsys) in auto mode  
update-alternatives: removing manually selected alternative - switching insight-sys to auto mode  
update-alternatives: removing manually selected alternative - switching nsys-ui to auto mode  
update-alternatives: using /opt/nvidia/night-systems/2021.1.3/host-linux-x64/nsys-ui to provide /usr/local/bin/nsys-ui (nsys-ui) in auto mode  
Removing night-systems-2021.1.0 (2021.1.0.14-0.6959ea9) ...  
dpkg: warning: package night-systems-2021.1.0, directory '/usr/local/bin/' not empty so not removed  
dpkg: warning while removing night-systems-2021.1.0, directory '/opt' not empty so not removed  
Removing ocl-icd-openc1-dev:amd64 (2.2.11-ubuntui) ...  
Removing opencl-c-headers (2.2.12-2018.02.21-9b5c3680-1) ...  
Removing openjdk-11-jre:amd64 (11.0.10+9~Ubuntu-0ubuntu1-10.04) ...  
Removing python3-xkit (0.5.0ubuntu2) ...  
Removing udev (237-3ubuntu10.46) ...
```

✓ 6 phút 38 giây hoàn thành lúc 20:13

Gỡ cài đặt Cuda

```
+ Mở + Văn bản  
Removing udev (237-3ubuntu10.46) ...  
invoke-rc.d: could not determine current runlevel  
invoke-rc.d: policy-rc.d denied execution of stop.  
Processing triggers for libc-bin (2.27-3ubuntu1.2) ...  
/sbin/ldconfig.real: /usr/local/lib/python3.7/dist-packages/ideep4py/lib/libmkldnn.so.0 is not a symbolic link  
Processing triggers for man-db (2.8.3-2ubuntu0.1) ...  
Processing triggers for dbus (1.12.2-2ubuntu1.2) ...  
Processing triggers for color-ideatheme (0.17-2) ...  
Processing triggers for mime-support (3.60ubuntu1) ...  
Get: https://security.ubuntu.com/ubuntu bionic-security InRelease [88.7 kB]  
Hit: 8 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic InRelease [15.9 kB]  
Get: 9 http://ppa.launchpad.net/c2d4u-team/c2d4u_0.0/+ubuntu bionic InRelease [1.865 kB]  
Get: 10 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates InRelease [88.7 kB]  
Ign: 11 https://developer.download.nvidia.com/compute/cuda/repos/ubuntu1804/x86_64 InRelease  
Get: 12 https://developer.download.nvidia.com/compute/cuda/repos/ubuntu1804/x86_64 Release [697 B]  
Hit: 13 https://developer.download.nvidia.com/compute/cuda/repos/ubuntu1804/x86_64 Release  
Get: 14 https://developer.download.nvidia.com/compute/cuda/repos/ubuntu1804/x86_64 Release.gpg [836 B]  
Get: 15 https://security.ubuntu.com/ubuntu bionic-security InRelease [746.6 kB]  
Get: 16 https://ppa.launchpad.net/deadsnakes/ppa/ubuntu bionic InRelease  
Get: 17 https://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/universe amd64 Packages [396 kB]  
Hit: 18 https://ppa.launchpad.net/graphite-drivers/ppa/ubuntu bionic InRelease  
Get: 19 https://security.ubuntu.com/ubuntu bionic-security/main amd64 Packages [2,116 kB]  
Get: 20 http://ppa.launchpad.net/c2d4u.team/c2d4u_0.0/+ubuntu bionic/main Sources [1,756 kB]  
Get: 21 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/multiverse amd64 Packages [31.6 kB]  
Get: 22 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/main amd64 Packages [2,546 kB]  
Get: 23 http://security.ubuntu.com/ubuntu bionic-security/multiverse amd64 Packages [24.7 kB]  
Get: 24 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/restricted amd64 Packages [426 kB]  
Get: 25 http://ppa.launchpad.net/c2d4u.team/c2d4u_0.0/+ubuntu bionic/main amd64 Packages [899 kB]  
Fetched 11.4 MB in 6s (1,865 kB/s)  
Reading package lists... Done
```

✓ 6 phút 38 giây hoàn thành lúc 20:13

Gỡ cài đặt Cuda thành công

- Sau khi gỡ cài đặt cuda check lại version

```
!nvcc -V
```

```

Hit:15 http://ppa.launchpad.net/deadsnakes/ppa/ubuntu bionic InRelease
Hit:16 http://ppa.launchpad.net/graphics-drivers/ppa/ubuntu bionic InRelease
Get:17 http://security.ubuntu.com/ubuntu bionic-security/main amd64 Packages [2,181 kB]
Hit:18 http://ppa.launchpad.net/graphics-drivers/ppa/ubuntu bionic InRelease
Get:19 http://security.ubuntu.com/ubuntu bionic-security/main amd64 Packages [2,116 kB]
Get:20 http://ppa.launchpad.net/c2dcpu_0/+ubuntu bionic/main Sources [1,756 kB]
Get:21 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-security/multiverse amd64 Packages [31,6 kB]
Get:22 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-security/main amd64 Packages [2,546 kB]
Get:23 http://security.ubuntu.com/ubuntu bionic-security/multiverse amd64 Packages [24,7 kB]
Get:24 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-security/restricted amd64 Packages [426 kB]
Get:25 http://ppa.launchpad.net/c2dcpu_0/+ubuntu bionic/main amd64 Packages [899 kB]
Fetched 11.4 MB in 6s (1,865 kB/s)
Reading package lists... Done
[3]  Invcc -V
/bin/bash: nvcc: command not found
[4]  !apt-get update;
!wget https://developer.nvidia.com/compute/cuda/10.0/Prod/local_installers/cuda-repo-ubuntu1604-10-0-local-10.0.130-410.48_1.0-1_amd64.deb
!dpkg -i cuda-repo-ubuntu1604-10-0-local-10.0.130-410.48_1.0-1_amd64.deb
!apt-key add /var/cuda-repo-10-0-local/7fa2af80.pub
!apt-get update
!apt-get -y install gcc-7 g++-7
!apt-get -y install cuda-10.1

```

Lỗi "command not found" - Cuda đã được gỡ thành công

- Cài đặt Cuda 10.1 (nếu muốn cài phiên bản khác chỉ cần thay đổi phiên bản trong dòng lệnh cuối cùng)

```

!apt-get update;

!wget https://developer.nvidia.com/compute/cuda/10.0/Prod/local_installers/cuda-repo-ubuntu1604-10-0-local-10.0.130-410.48_1.0-1_amd64 -O cuda-repo-ubuntu1604-10-0-local-10.0.130-410.48_1.0-1_amd64.deb

!dpkg -i cuda-repo-ubuntu1604-10-0-local-10.0.130-410.48_1.0-1_amd64.deb

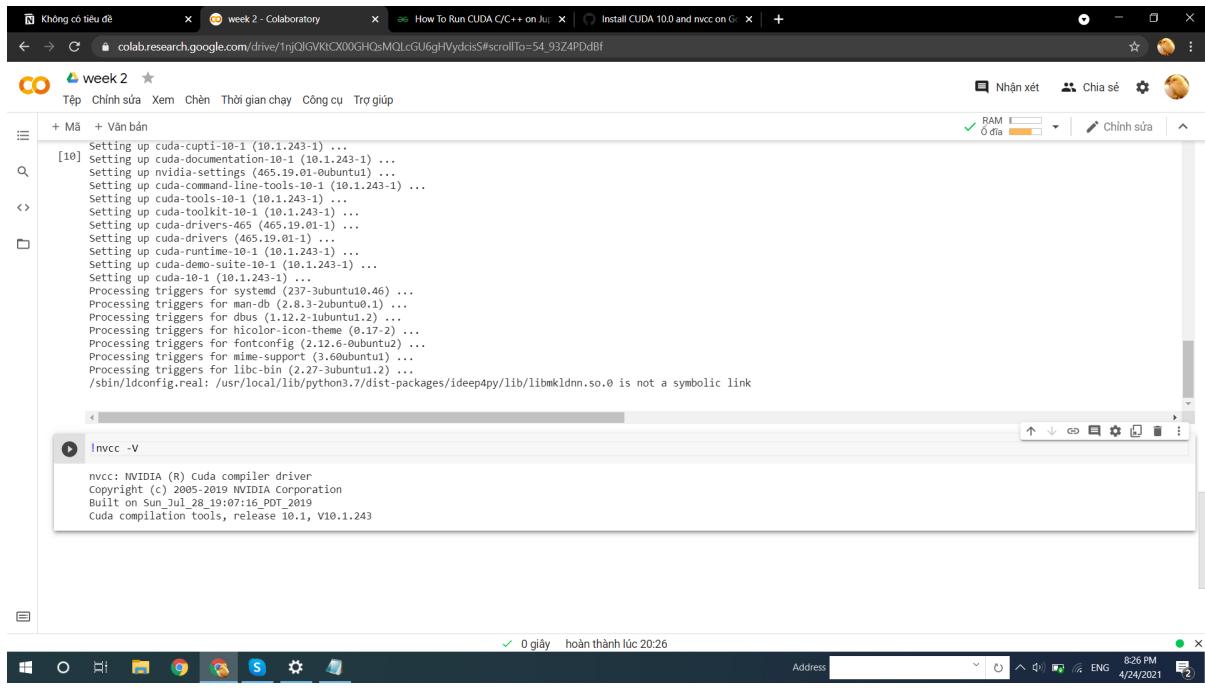
!apt-key add /var/cuda-repo-10-0-local/7fa2af80.pub

!apt-get update

!apt-get -y install gcc-7 g++-7

!apt-get -y install cuda-10.1

```



- Nếu muốn cài đặt Cuda bản mới nhất thì xóa bản cũ cài lại, không cần thêm phiên bản ở dòng lệnh cuối cùng

```

!apt-get update;
!wget https://developer.nvidia.com/compute/cuda/10.0/Prod/local_installers/cuda-repo-ubur
!dpkg -i cuda-repo-ubuntu1604-10-0-local-10.0.130-410.48_1.0-1_amd64.deb
!apt-key add /var/cuda-repo-10-0-local/7fa2af80.pub
!apt-get update
!apt-get -y install gcc-7 g++-7
!apt-get -y install cuda

```

```

apt-get update;
wget https://developer.nvidia.com/compute/cuda/10.0/Prod/local_installers/cuda-repo-ubuntu1604-10-0-local-10.0.130-410.48_1.0-1_amd64 -O cuda-repo-ubuntu1604-10-0-local-10.0.130-410.48_1.0-1_amd64.deb
dpkg -i cuda-repo-ubuntu1604-10-0-local-10.0.130-410.48_1.0-1_amd64.deb
apt-key add /var/cuda-repo-10-0-local/7fa2af80.pub
apt-get update
apt-get -y install gcc-7 g++-7
apt-get -y install cuda
Hit:13 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates InRelease
Hit:15 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-backports InRelease
Hit:17 http://ppa.launchpad.net/deadsnakes/ppa/ubuntu bionic InRelease
Hit:18 http://ppa.launchpad.net/graphics-drivers/ppa/ubuntu bionic InRelease
Reading package lists... Done
--2021-04-24 13:17:07-- https://developer.nvidia.com/compute/cuda/10.0/Prod/local_installers/cuda-repo-ubuntu1604-10-0-local-10.0.130-410.48_1.0-1_amd64
Resolving developer.nvidia.com (developer.nvidia.com)... 152.195.57.194
Connecting to developer.nvidia.com (developer.nvidia.com)|152.195.57.194|:443...
HTTP request sent, awaiting response... 301 Moved Permanently
Location: https://developer.nvidia.com/compute/cuda/10.0/prod/local_installers/cuda-repo-ubuntu1604-10-0-local-10.0.130-410.48_1.0-1_amd64 [following]
--2021-04-24 13:17:08-- https://developer.nvidia.com/compute/cuda/10.0/prod/local_installers/cuda-repo-ubuntu1604-10-0-local-10.0.130-410.48_1.0-1_amd64
Reusing existing connection to developer.nvidia.com:443.
HTTP request sent, awaiting response... 302 Found
Location: https://developer.download.nvidia.com/compute/cuda/10.0/secure/Prod/local_installers/cuda-repo-ubuntu1604-10-0-local-10.0.130-410.48_1.0-1_amd64.deb?INzf40Vc00wJ6pu5g0aBq
--2021-04-24 13:17:09-- https://developer.download.nvidia.com/compute/cuda/10.0/secure/Prod/local_installers/cuda-repo-ubuntu1604-10-0-local-10.0.130-410.48_1.0-1_amd64.deb?INzf40V
Resolving developer.download.nvidia.com (developer.download.nvidia.com)... 152.199.39.144
Connecting to developer.download.nvidia.com (developer.download.nvidia.com)|152.199.39.144|:443...
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 1698642702 (1.6G) [application/x-deb]
Saving to: 'cuda-repo-ubuntu1604-10-0-local-10.0.130-410.48_1.0-1_amd64.deb'

cuda-repo-ubuntu160 100%[=====] 1.58G 159MB/s in 10s

2021-04-24 13:17:19 (160 MB/s) - 'cuda-repo-ubuntu1604-10-0-local-10.0.130-410.48_1.0-1_amd64.deb' saved [1698642702/1698642702]

(Reading database ... 132992 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack cuda-repo-ubuntu1604-10-0-local-10.0.130-410.48_1.0-1_amd64.deb ...
1 phút 9 giây hoàn thành lúc 20:18

```

Quá trình cài đặt 5 - 10 phút

```

apt-get update;
wget https://developer.nvidia.com/compute/cuda/10.0/Prod/local_installers/cuda-repo-ubuntu1604-10-0-local-10.0.130-410.48_1.0-1_amd64 -O cuda-repo-ubuntu1604-10-0-local-10.0.130-410.48_1.0-1_amd64.deb
dpkg -i cuda-repo-ubuntu1604-10-0-local-10.0.130-410.48_1.0-1_amd64.deb
apt-key add /var/cuda-repo-10-0-local/7fa2af80.pub
apt-get update
apt-get -y install gcc-7 g++-7
apt-get -y install cuda
Hit:13 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates InRelease
Hit:15 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-backports InRelease
Hit:17 http://ppa.launchpad.net/deadsnakes/ppa/ubuntu bionic InRelease
Hit:18 http://ppa.launchpad.net/graphics-drivers/ppa/ubuntu bionic InRelease
Reading package lists... Done
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information...
gcc-7 is already the newest version (7.5.0-3ubuntu1-18.04).
g++-7 is already the newest version (7.5.0-3ubuntu1-18.04).
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 33 not upgraded.
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information...
cuda is already the newest version (11.3.0-1).
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 33 not upgraded.
1 phút 9 giây hoàn thành lúc 20:18

```

"cuda is already the newest version 11.3.0" - cài đặt thành công bản mới nhất

- Check lại version lần nữa

```

Kết quả tiêu đề x week 2 - Colaboratory x How To Run CUDA C/C++ on Ju x Install CUDA 10.0 and nvcc on G x
← → ⌂ colab.research.google.com/drive/1njlQIGVKtCX00GH0sMQLcGU6gHlydcisS#scrollTo=sdL6SjHBXWR
Nhận xét Chia sẻ cài đặt
Tệp Chính sửa Xem Chèn Thời gian chạy Công cụ Trợ giúp Mọi thay đổi đã được lưu
+ Mã + Văn bản
Reading package lists... Done
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Building state information...
g++-7 is already the newest version (7.5.0-3ubuntu1~18.04).
gcc-7 is already the newest version (7.5.0-3ubuntu1~18.04).
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 33 not upgraded.
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Building state information...
cuda is already the newest version (11.3.0-1).
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 33 not upgraded.

Invcc -V
nvcc: NVIDIA (R) Cuda compiler driver
Copyright (c) 2005-2021 NVIDIA Corporation
Built on Sun_Mar_21_19:15:46_PDT_2021
Cuda compilation tools, release 11.3, V11.3.58
Build cuda_11.3.r11.3/compiler.29745058_0

```

Cuda bản mới nhất đã được cài

Link tham khảo:

link1: <https://www.geeksforgeeks.org/how-to-run-cuda-c-c-on-jupyter-notebook-in-google-colaboratory/>

link2:

<https://gist.github.com/Ending2015a/88169ffb078075b93b84c65558f4e1a2>

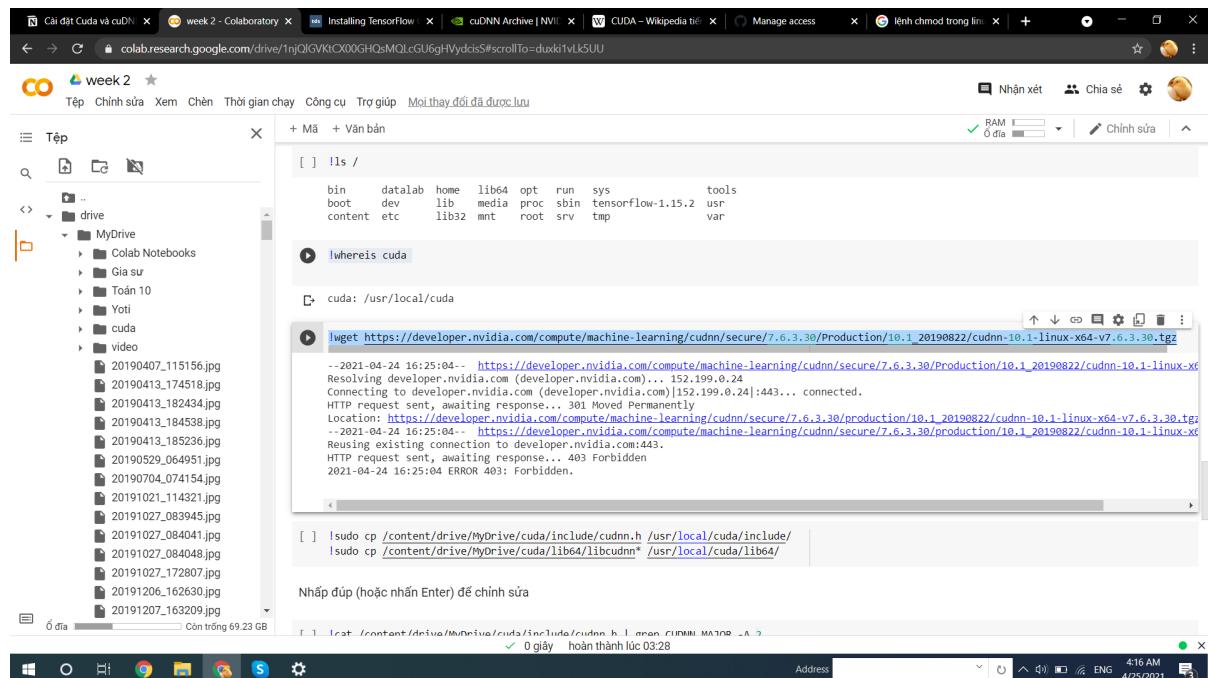
3. Cài cuDNN 7.6.3

- cuDNN – NVidia CUDA® Deep Neural Network: Là một thư viện nền tảng cho các deep neural network được tăng tốc bởi GPU. cuDNN cung cấp các thiết lập được tinh chỉnh cho các thủ tục được chuẩn hóa như forward and backward convolution, pooling, normalization và các lớp kích hoạt.
- Cài đặt CuDNN chỉ liên quan đến việc đặt các tệp trong thư mục CUDA

Cài đặt cuDNN trên Gg colab

- Tải file nén từ link của Nvidia

```
!wget https://developer.nvidia.com/compute/machine-learning/cudnn/secure/7.6.3.30/Product
# tai file nen cuDNN phien ban 7.6.3
```

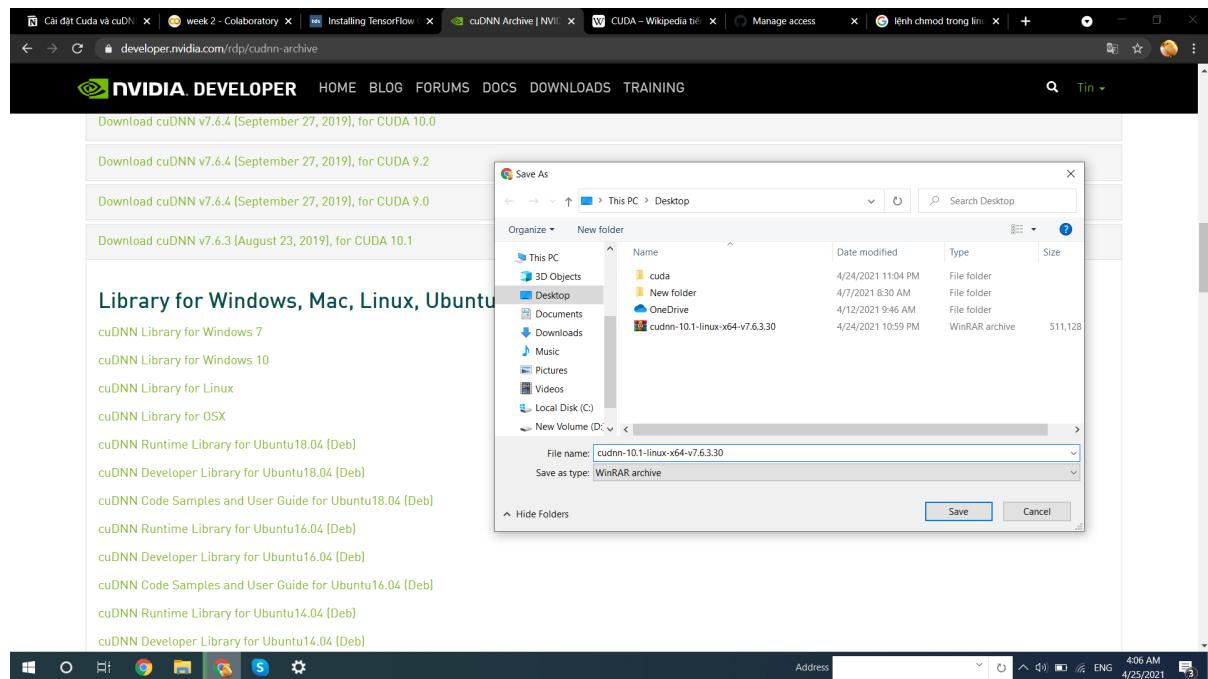


Lỗi do không được sự cho phép của Nvidia

- Tải file nén về máy (phải đăng kí và làm 1 số khảo sát), chọn phiên bản cần tải, sau khi tải về sẽ được file có đuôi .tqz

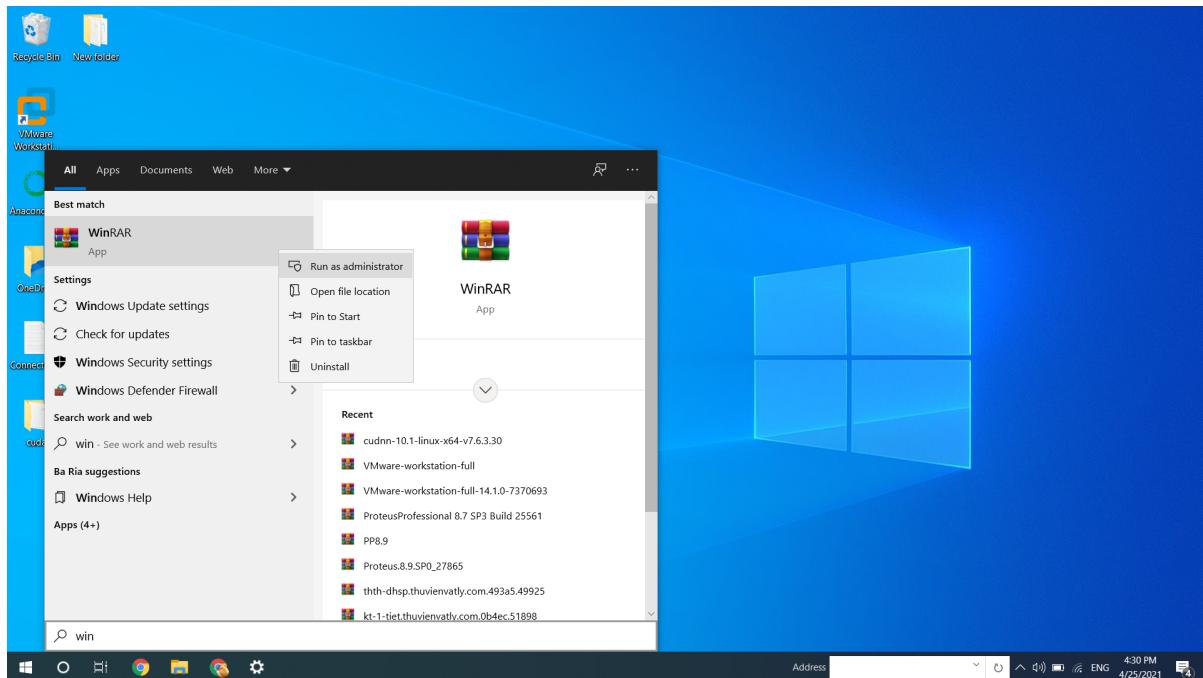
Link tải file: <https://developer.nvidia.com/rdp/cudnn-archive>

Lưu ý chọn đúng phiên bản 7.6.3 và tương thích với cuda bản 10.1, sau đó chọn tiếp cuDNN Library cho Linux

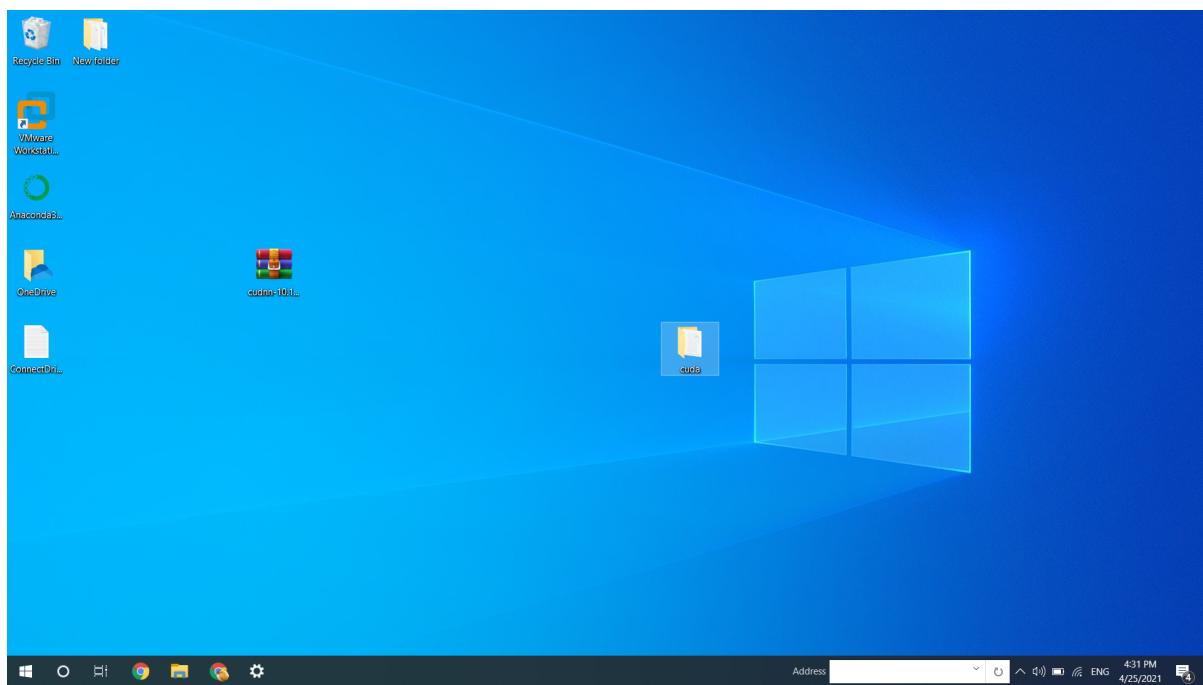


Tải file nén trên Windows

- Giải nén file bằng quyền admin Winrar (không dùng quyền admin Winrar sẽ không giải nén được)



Mở Winrar bằng quyền admin và giải nén



Giải nén ra được thư mục Cuda

- Tải thư mục cuda vừa giải nén lên Google Drive, sau đó liên kết Drive với Colab (cách liên search gg). Quá trình mất nhiều thời gian nếu mạng yếu

```

!wget https://developer.nvidia.com/compute/machine-learning/cudnn/secure/7.6.3.30/Production/10.1_20190822/cudnn-10.1-linux-x64-v7.6.3.30.tgz
!tar -xvf cudnn-10.1-linux-x64-v7.6.3.30.tgz
!sudo cp /content/drive/MyDrive/cuda/include/cudnn.h /usr/local/cuda/include/
!sudo cp /content/drive/MyDrive/cuda/lib64/libcudnn* /usr/local/cuda/lib64/

```

Tải lên và liên kết thành công - bên trong thư mục cuda có 3 thư mục khác là include, lib64 và NVIDIA.....

- Sao chép đường dẫn thư mục include và lib64 dán vô lệnh dưới

```

!sudo cp {đường dẫn thư mục include}/cudnn.h /usr/local/cuda/include/
!sudo cp {đường dẫn thư mục lib64}/libcudnn* /usr/local/cuda/lib64/

```

Tài liệu

Tệp mới

Thư mục mới

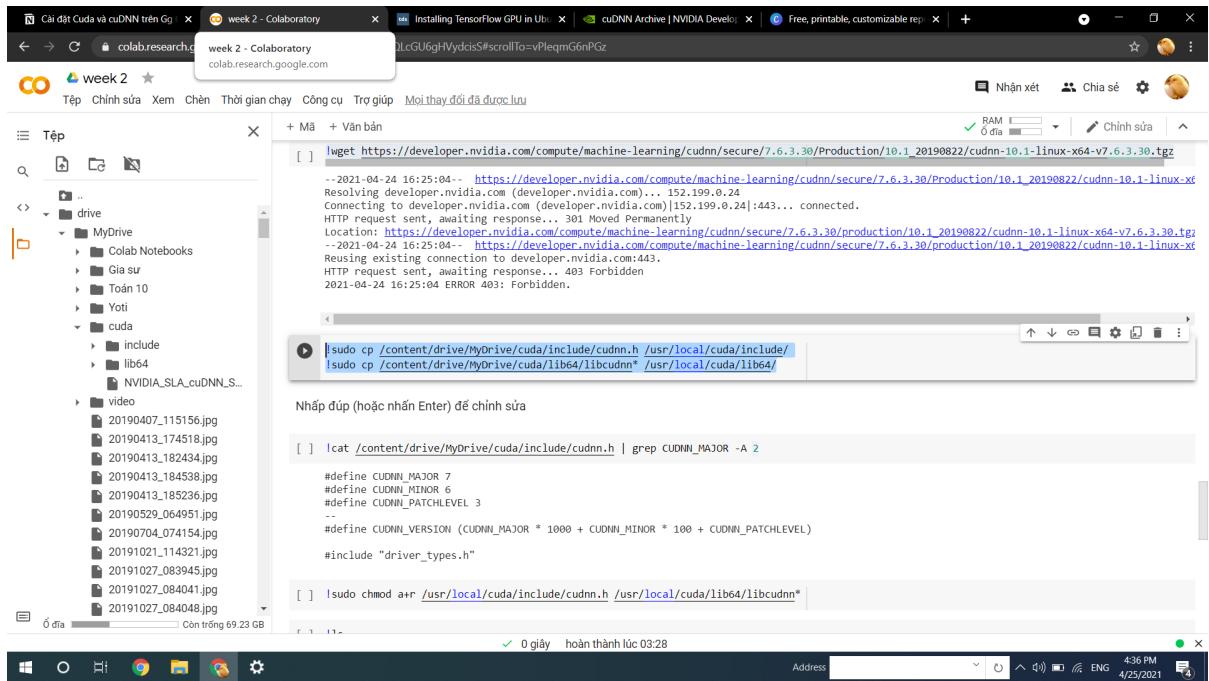
Đổi tên thư mục

Xóa thư mục

Sao chép đường dẫn

Làm mới

Sao chép đường dẫn thư mục include



Dán đường dẫn thư mục include và lib64 và chạy lệnh

Trong trường hợp trên đường dẫn thư mục include và lib64 trong file giải nén lần lượt là

```
# duong dan thu muc include
/content/drive/MyDrive/cuda/include
# duong dan thu muc lib64
/content/drive/MyDrive/cuda/lib64
```

Vị trí đường dẫn có thể khác nhau tùy vị trí thư mục cuda được tải lên trên drive

- Thay đổi quyền bằng lệnh chmod (copy toàn bộ không cần chỉnh sửa)

```
!sudo chmod a+r /usr/local/cuda/include/cudnn.h /usr/local/cuda/lib64/libcudnn*
```

```

[sudo chmod a+r /usr/local/cuda/include/cudnn.h /usr/local/cuda/lib64/libcudnn*
[ ] ls
drive sample_data
[ ] mkdir abc
[ ] ls
abc drive sample_data
[ ] cp -r abc bcd
[ ] ls
abc bcd drive sample_data
[ ] rm -r abc bcd
[ ] ls
drive sample_data

```

Hoàn tất quá trình cài đặt cuDNN 7.6.3

- Thực chất việc cài cuDNN chỉ là copy những thư viện cudnn.h và libcudnn* trong file giải nén vào 2 thư mục include và lib64 trong Cuda
- Trong file giải nén cũng có thư mục include và lib64 , cần phân biệt với include và lib64 trong Cuda
- Kiểm tra version bằng cách cat file cudnn.h vừa copy vào thư mục include của cuda

```
!cat /content/drive/MyDrive/cuda/include/cudnn.h | grep CUDNN_MAJOR -A 2
```

```

Cài đặt Cuda và cuDNN trên Gg x week 2 - Colaboratory x Installing Tensorflow GPU in Ubi... x cuDNN Archive | NVIDIA Dev... x Free, printable, customizable rep... x +
← → ⌂ colab.research.google.com/drive/1nQIGVKtCX00GHOsMQLcGUgIlydcis#scrollTo=TPjXrwBVx4FZ
Nhận xét Chia sẻ ... Nhóm
Tệp Chính sửa Xem Chèn Thời gian chạy Công cụ Trợ giúp Mọi thay đổi đã được lưu
+ Mã + Văn bản
HTTP request sent, awaiting response... 301 Moved Permanently
Location: https://developer.nvidia.com/compute/machine-learning/cudnn/secure/7.6.3.30/production/10.1_20190822/cudnn-10.1-linux-x64-v7.6.3.30.tgz
--2021-04-24 16:25:04-- https://developer.nvidia.com/compute/machine-learning/cudnn/secure/7.6.3.30/production/10.1_20190822/cudnn-10.1-linux-xf...
Reusing existing connection to developer.nvidia.com:443.
HTTP request sent, awaiting response... 403 Forbidden
2021-04-24 16:25:04 ERROR 403: Forbidden.

[ ] !sudo cp /content/drive/MyDrive/cuda/include/cudnn.h /usr/local/cuda/include/
!sudo cp /content/drive/MyDrive/cuda/lib64/libcudnn* /usr/local/cuda/lib64/
Nhập đúp (hoặc nhấn Enter) để chỉnh sửa

[ ] !cat /content/drive/MyDrive/cuda/include/cudnn.h | grep CUDNN_MAJOR -A 2
#define CUDNN_MAJOR 7
#define CUDNN_MINOR 6
#define CUDNN_PATCHLEVEL 3
#define CUDNN_VERSION (CUDNN_MAJOR * 1000 + CUDNN_MINOR * 100 + CUDNN_PATCHLEVEL)
#include "driver_types.h"

[ ] !sudo chmod a+r /usr/local/cuda/include/cudnn.h /usr/local/cuda/lib64/libcudnn*
[ ] !ls
drive sample_data
[ ] !mkdir abc
0 giây hoàn thành lúc 03:28

```

Phiên bản cuDNN là 7.6.3

- Lưu ý: Nếu cài Cuda phiên bản khác thì đường dẫn của Cuda sẽ khác, cần phải xác định vị trí trước khi copy các thư viện trong thư mục vừa giải nén vô
- Lệnh tìm vị trí Cuda

```
!whereis cuda
```

```

[ ] ls /
bin  datalab  home  lib64  opt  run  sys  tools
boot  dev  lib  media  proc  sbin  tensorflow-1.15.2  usr
content  etc  lib32  mnt  root  srv  tmp  var

[ ] lwheréis cuda
cuda: /usr/local/cuda

[ ] wget https://developer.nvidia.com/compute/machine-learning/cudnn/secure/7.6.3.30/Production/10.1_20190822/cudnn-10.1-linux-x64-v7.6.3.30.tgz
--2021-04-24 16:25:04-- https://developer.nvidia.com/compute/machine-learning/cudnn/secure/7.6.3.30/Production/10.1_20190822/cudnn-10.1-linux-x64-v7.6.3.30.tgz
Resolving developer.nvidia.com (developer.nvidia.com)... 152.199.0.24
Connecting to developer.nvidia.com (developer.nvidia.com)|152.199.0.24|:443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 301 Moved Permanently
Location: https://developer.nvidia.com/compute/machine-learning/cudnn/secure/7.6.3.30/production/10.1_20190822/cudnn-10.1-linux-x64-v7.6.3.30.tgz
Reusing existing connection to developer.nvidia.com:443.
HTTP request sent, awaiting response... 403 Forbidden
2021-04-24 16:25:04 ERROR 403: Forbidden.

[ ] sudo cp /content/drive/MyDrive/cuda/include/cudnn.h /usr/local/cuda/include/
[ ] sudo cp /content/drive/MyDrive/cuda/lib64/libcudnn* /usr/local/cuda/lib64/

```

Đường dẫn Cuda là /usr/local/cuda (đối với Cuda 10.1)

Cuda bản khác vd bản 11.0 sẽ có đường dẫn là /usr/lib/cuda

Khi đó lệnh copy sẽ được sửa thành

```

!sudo cp {đường dẫn thư mục include}/cudnn.h /usr/lib/cuda/include/
!sudo cp {đường dẫn thư mục lib64}/libcudnn* /usr/lib/cuda/lib64/

```

- Link tham khảo:

<https://towardsdatascience.com/installing-tensorflow-gpu-in-ubuntu-20-04-4ee3ca4cb75d>

<https://stackoverflow.com/questions/31326015/how-to-verify-cudnn-installation>

https://gist.github.com/Jongbhin/ad9aac8369751dbd84ca6a266a507bc7#file-check_cuda_cudnn-md