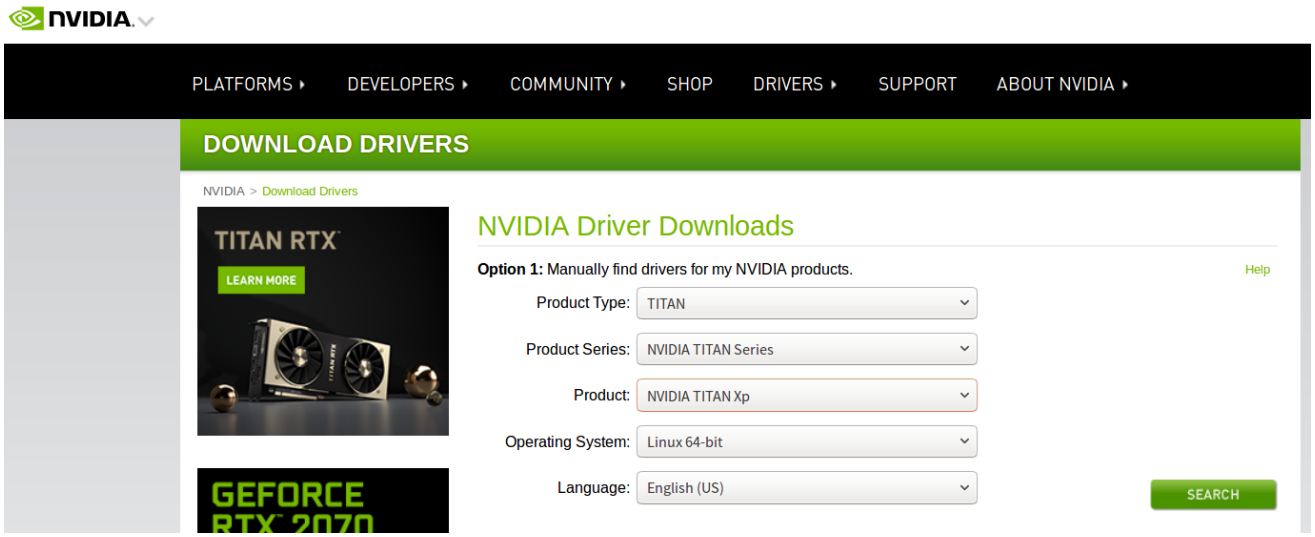
安装CUDA和cuDNN

（Ubuntu16.04+cuda9.0+cuDNN7.4.2）

1. 安装nvidia驱动

首先去Nvidia官网上查看适合你的GPU的驱动（http://www.nvidia.com/Download/index.aspx?lang=en-us）。

选择GPU产品类型（本人用的是NVIDIA TITAN Xp），查找适合的驱动如下图：



找到的驱动版本如下所示：

下载NVIDIA驱动安装包（.run格式）。下载后的文件为：

/home/bai/Downloads/NVIDIA-Linux-x86_64-410.78.run

run格式文件安装较麻烦。

首先要禁用nouveau驱动。Nouveau是由第三方为NVIDIA显卡开发的一个开源3D驱动。Ubuntu默认集成了Nouveau驱动。而用户在安装NVIDIA官方私有驱动的时候Nouveau又成为了阻碍。若不禁用Nouveau，安装时总是报错。

具体步骤如下：

- **nouveau禁止命令写入文件**

```
sudo vim /etc/modprobe.d/blacklist.conf
```

文件末尾添加以下语句：

```
blacklist nouveau
blacklist lbm-nouveau
options nouveau modeset=0
alias nouveau off
alias lbm-nouveau off
```

- **调用指令禁止nouveau**

```
echo options nouveau modeset=0 | sudo tee -a /etc/modprobe.d/nouveau-kms.conf
```

- **更新内核**

```
sudo update-initramfs -u
```

- **重启系统**

```
sudo reboot
```

- **进入tty模式**

```
ctrl + alt+ F1
```

- **关闭x server**

```
sudo service lightdm stop
sudo init 3
```

- **切换NVIDIA安装包指定目录,赋予权限并进行安装**

```
cd ~/Downloads
mv NVIDIA-Linux-x86_64-410.78.run nvidia.run
chmod +x nvidia.run
sudo sh nvidia.run --no-opengl-files
```

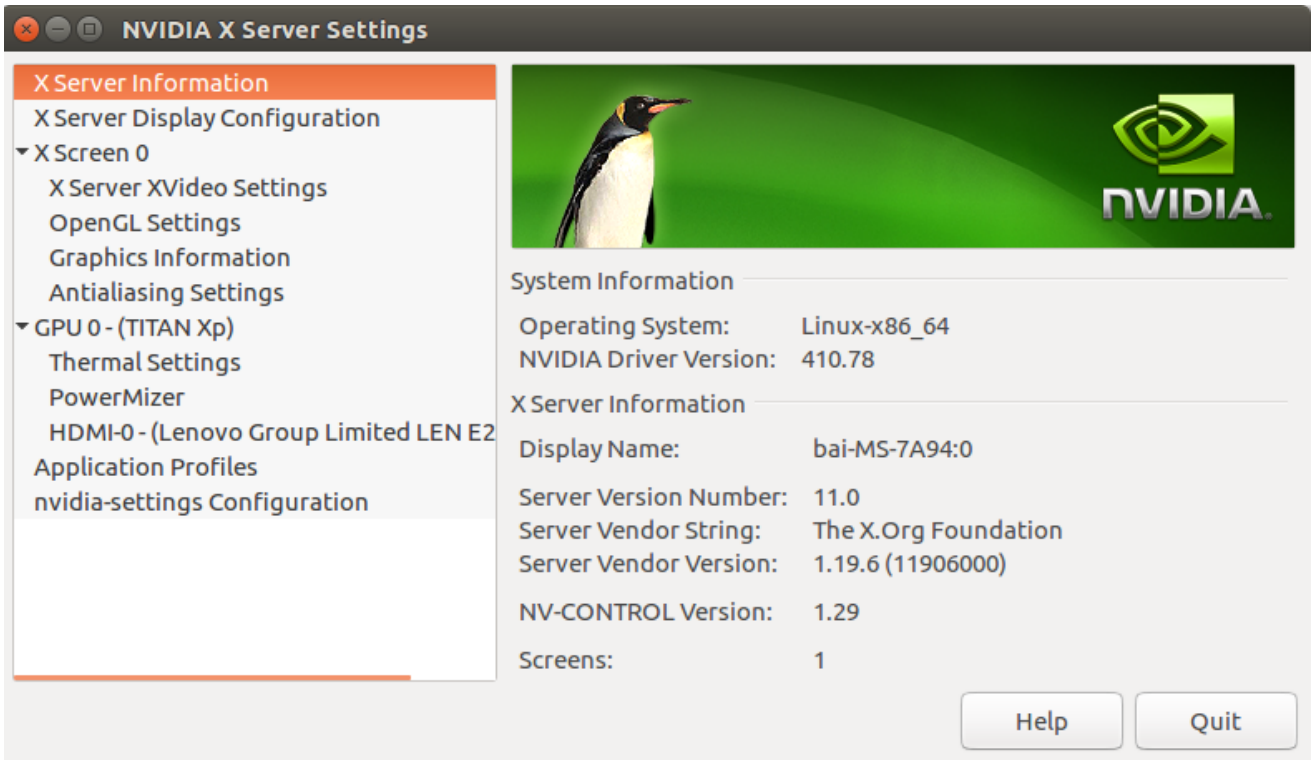
备注：no前面是双杠号

安装时可能有出错提示，不用理会，继续安装。

安装成功后，在图形界面下可以通过命令：

```
nvidia-settings
```

查看自己机器上详细的GPU信息，本人机器的信息如下：



执行完上述后，重启系统：

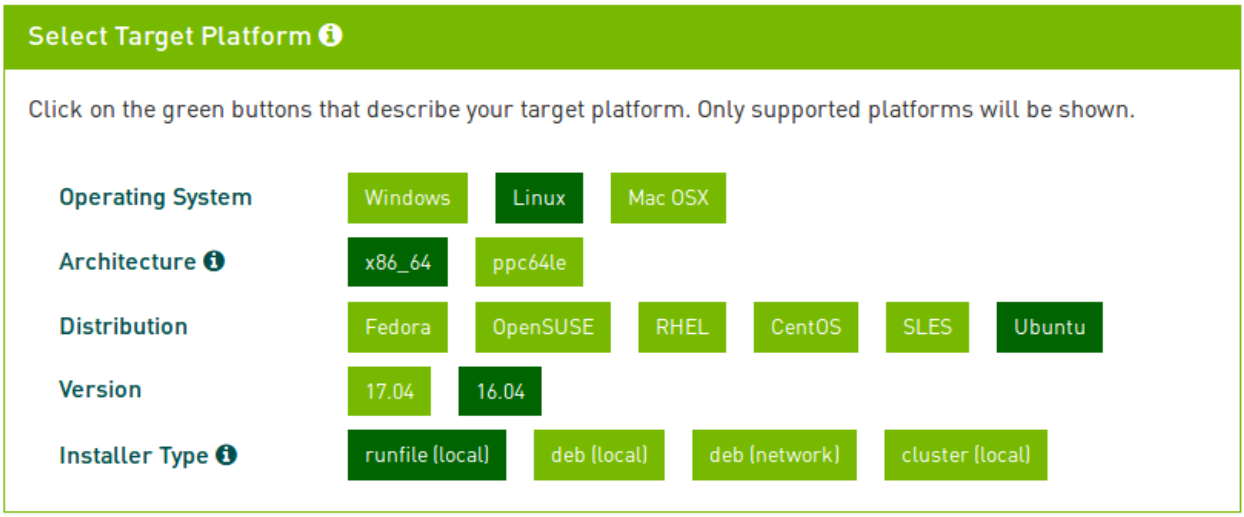
```
sudo reboot
```

2. 安装CUDA

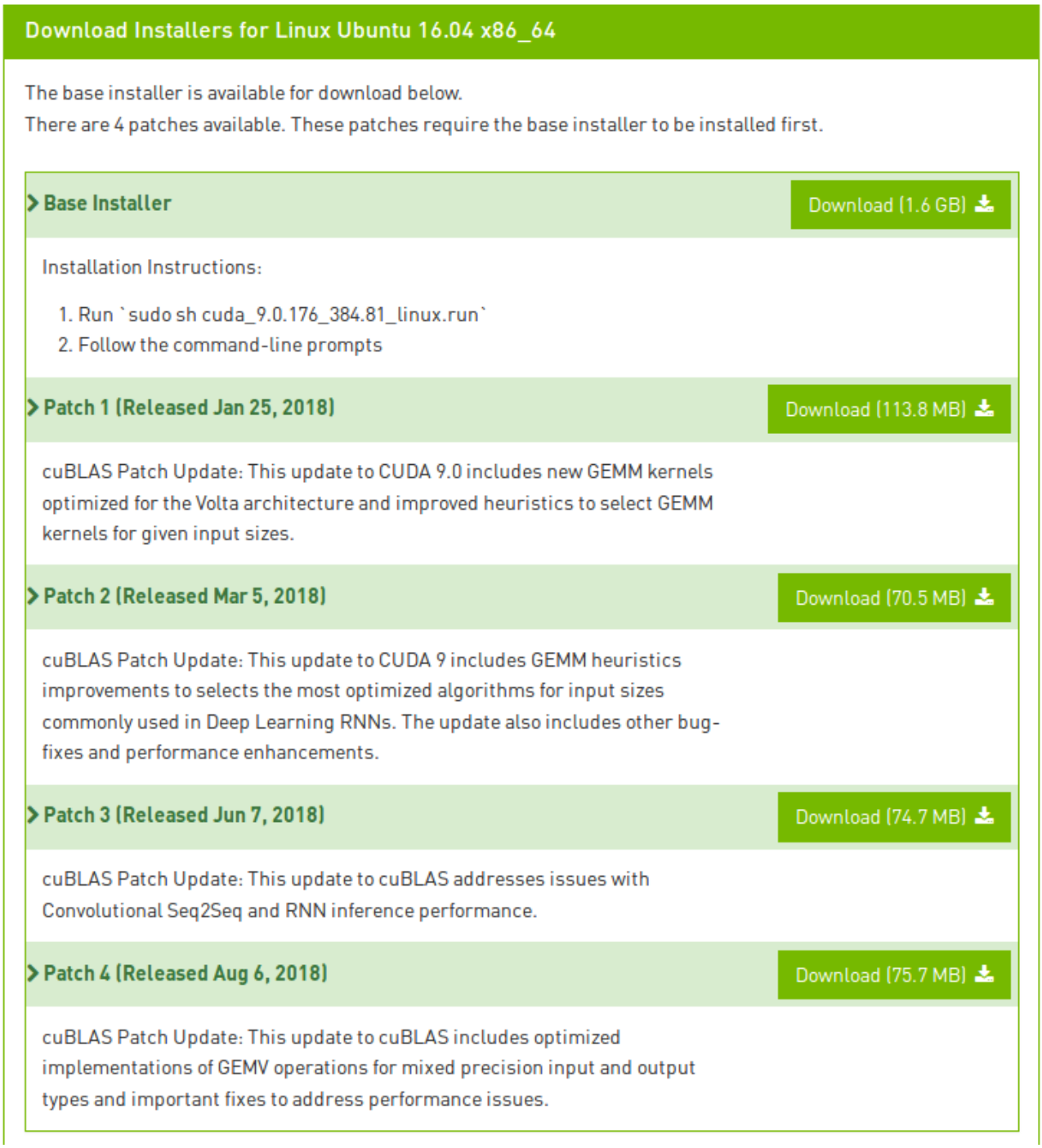
cuda是nvidia的编程语言平台，想使用GPU就必须要使用cuda。 从这里下载 cuda9.0(https://developer.nvidia.com/cuda-toolkit)的安装文件 。

首先选择合适的版本。

CUDA Toolkit 9.0 Downloads



下载安装文件和补丁文件：



下载后的文件如下：

```
cuda_9.0.176_384.81_linux.run
cuda_9.0.176.1_linux.run
cuda_9.0.176.2_linux.run
cuda_9.0.176.3_linux.run
cuda_9.0.176.4_linux.run
```

执行如下语句，运行runfile文件：

```
sudo sh cuda_9.0.176_384.81_linux.run
sudo sh cuda_9.0.176.1_linux.run
sudo sh cuda_9.0.176.2_linux.run
sudo sh cuda_9.0.176.3_linux.run
sudo sh cuda_9.0.176.4_linux.run
```

因为Nvidia驱动已经安装，这里就不要选择安装Nvidia驱动。其余的都直接默认或者选择是即可。 使用：

```
sudo gedit /etc/profile
```

打开profile文件，在末尾处添加（注意不要有空格，不然会报错):

```
export PATH=/usr/local/cuda-9.0/bin:$PATH
export LD_LIBRARY_PATH=/usr/local/cuda-9.0/lib64$LD_LIBRARY_PATH
```

重启电脑：

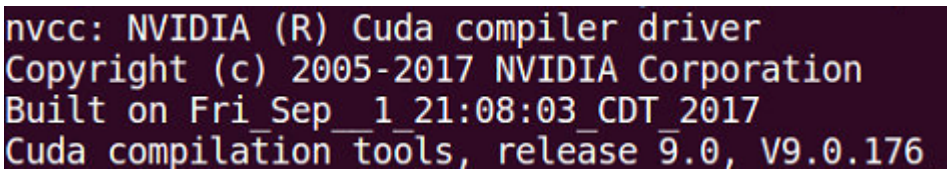
```
sudo reboot
```

测试cuda的Samples

```
cd /usr/local/cuda-9.0/samples/1_Utilities/deviceQuery
sudo make
./deviceQuery
```

如果显示的是有关GPU的信息，则说明安装成功了。

测试cuda也可以通过命令：`nvcc -V` 查看。输出如下图所示：



3. 安装cuDNN

去官网下载与CUDA 9.0搭配的cudnn版本。下载cudnn需要注册一个NIVDIA账号。

https://developer.nvidia.com/rdp/cudnn-download

官方已经给出了cuda与cudnn搭配的建议。

```
Download cuDNN v7.4.2 (Dec 14, 2018), for CUDA 9.0
```

我下载的是 cuDNN v7.4.2。在下图所示选择cuDNN Library for Linux，下载cudnn-9.0-linux-x64-v7.4.2.24.tgz

CSDN

Library for Windows, Mac, Linux, Ubuntu and RedHat/Centos (x86_64 architecture)

cuDNN Library for Windows 7

cuDNN Library for Windows 10

cuDNN Library for Linux 

cuDNN Runtime Library for Ubuntu16.04 (Deb)

cuDNN Developer Library for Ubuntu16.04 (Deb)

cuDNN Code Samples and User Guide for Ubuntu16.04 (Deb)

cuDNN Runtime Library for Ubuntu14.04 (Deb)

cuDNN Developer Library for Ubuntu14.04 (Deb)

cuDNN Code Samples and User Guide for Ubuntu14.04 (Deb)

cuDNN Runtime Library for RedHat/Centos 7.3 (RPM)

cuDNN Developer Library for RedHat/Centos 7.3 (RPM)

cuDNN Code Samples and User Guide for RedHat/Centos 7.3 (RPM)

解压:

```
tar -xvf cudnn-9.0-linux-x64-v7.4.2.24.tgz
```

拷贝相关的库文件:

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

删除文件原来的软链接:

```
cd /usr/local/cuda/lib64
sudo rm libcudnn.so libcudnn.so.7              //删除原来的链接
sudo ln -s libcudnn.so.7.4.2 libcudnn.so.7     //生成新的链接
sudo ln -s libcudnn.so.7 libcudnn.so
sudo chmod a+r /usr/local/cuda/include/cudnn.h /usr/local/cuda/lib64/libcudnn*
sudo ldconfig
```