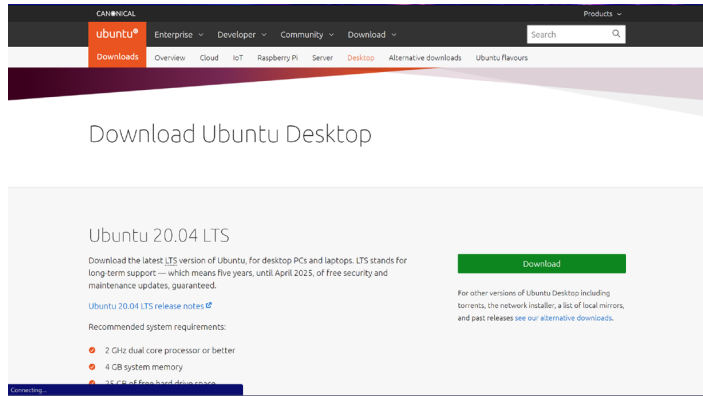


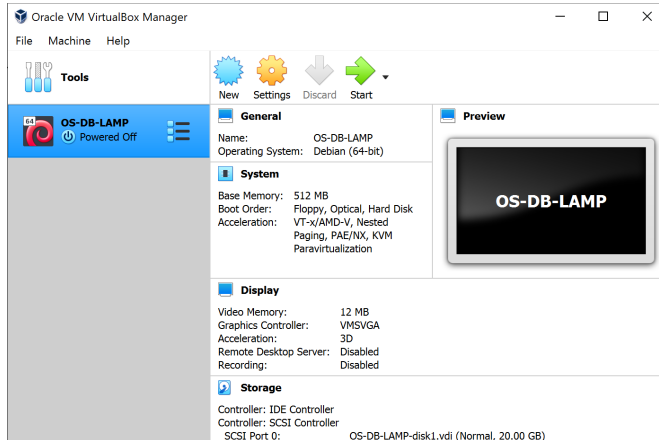
## 1 – قم بتثبيت برنامج الأنظمة الافتراضية VirtualBox (سندعوه: الصندوق الافتراضي) عن طريق الموقع الخاص بالبرنامج.



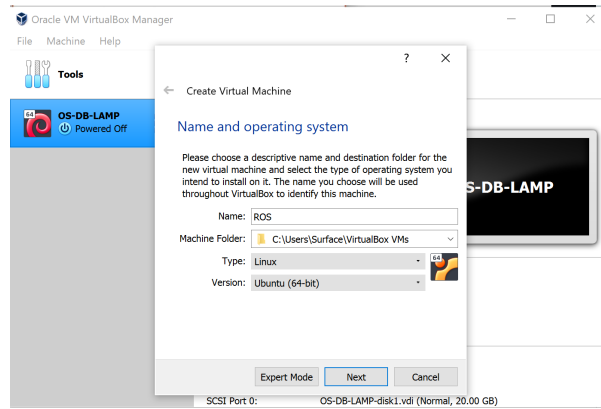
## 2- قم بتثبيت Ubuntu (أوبونتو)، وهو نظام التشغيل الذي سنعمل عليه لاحقًا. ملف بصيغة iso سيبدأ بالتنزيل.



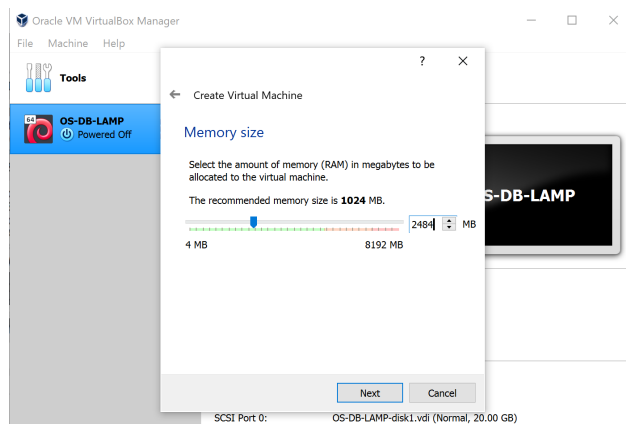
## 3- قم بتشغيل الصندوق الافتراضي، انقر على أيقونة جديد لإنشاء نظام جديد.



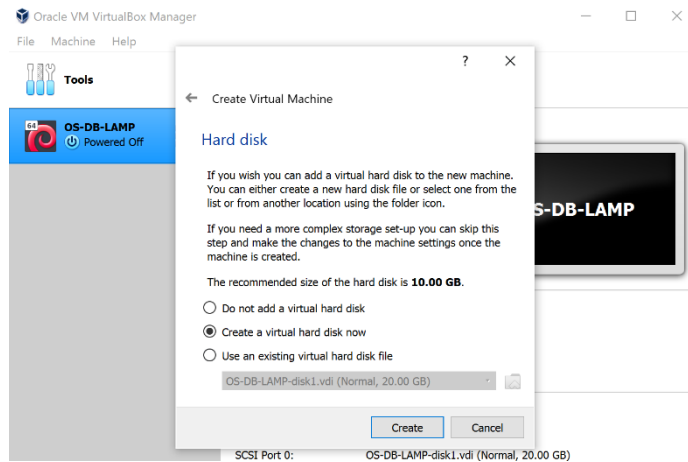
4- اختر اسمًا واكتبه في الفراغ المناسب، اختر لينيكس كنوع النظام وأخيرًا اختر نوع النسخة التي قمت بتحميلها من أوبونتو. انقر على التالي.



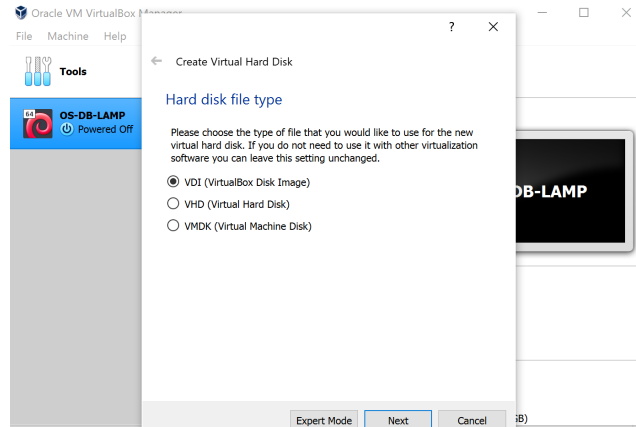
5- قم بتحديد حجم مناسب لذاكرة الرام التي سيشغلها أوبونتو. على سبيل المثال، 2484 ميجابايت.



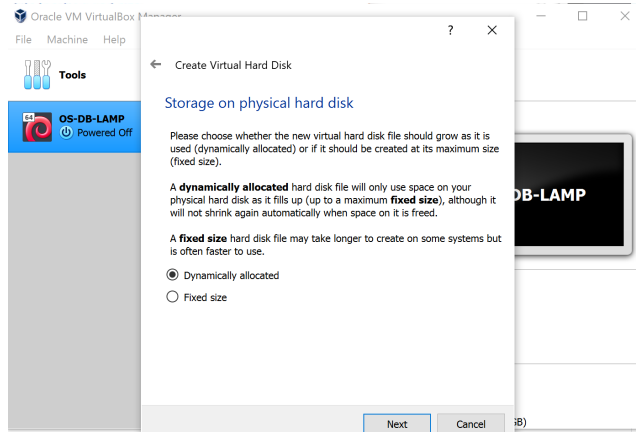
6- اختر "إنشاء قرص صلب". انقر على إنشاء.



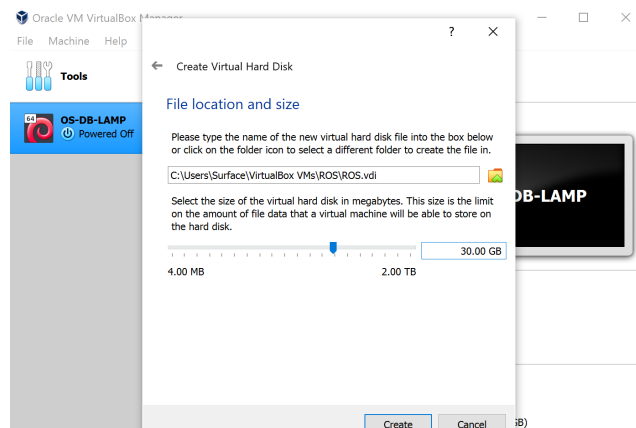
7- اختر نوع القرص الصلب "صورة قرص في الصندوق الافتراضي". انقر على التالي.



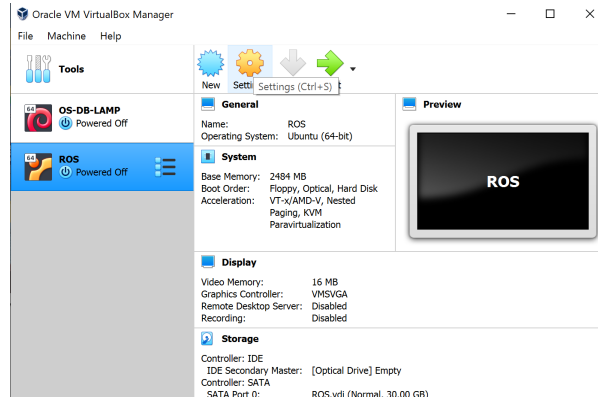
8- اختر خيار ديناميكي لشغل المساحة على القرص الصلب.



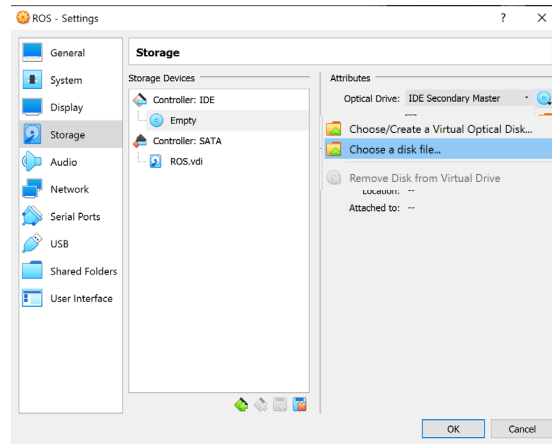
9- أدخل حجم القرص الصلب الافتراضي. 30 جيجابايت على سبيل المثال. انقر على "إنشاء".



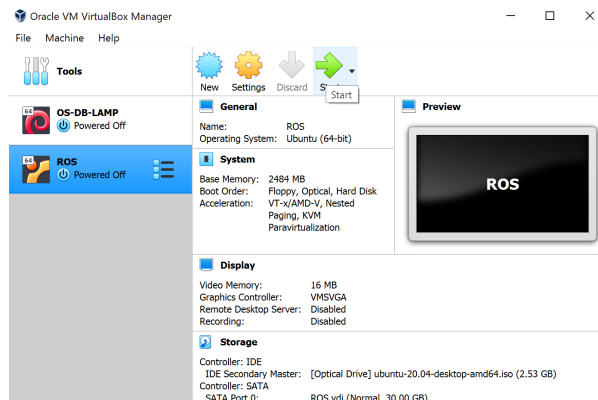
10- عودةً للصندوق الافتراضي. انقر على زر الإعدادات. احرص على كون النظام الذي قمت بإنشائه باللون الداكن حتى تتم العمليات التالية عليه.



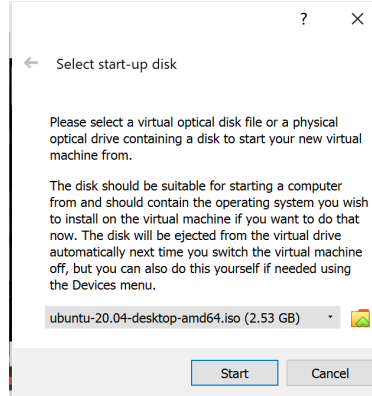
11- اذهب لإعدادات التخزين. عند الخصائص، انقر على الرمز الأزرق ثم اختر ملف قرص. ستظهر نافذة بملفات جهازك، اختر ملف أوبونتو الذي قمنا بتنزيله مقدماً.



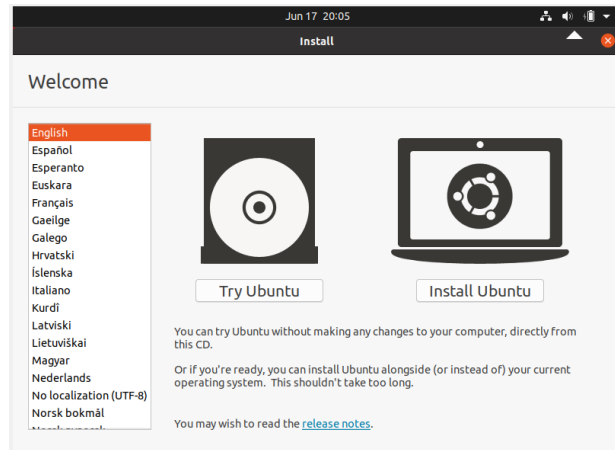
12- يمكننا الآن البدء بتشغيل النظام عن طريق الضغط على زر البدء.



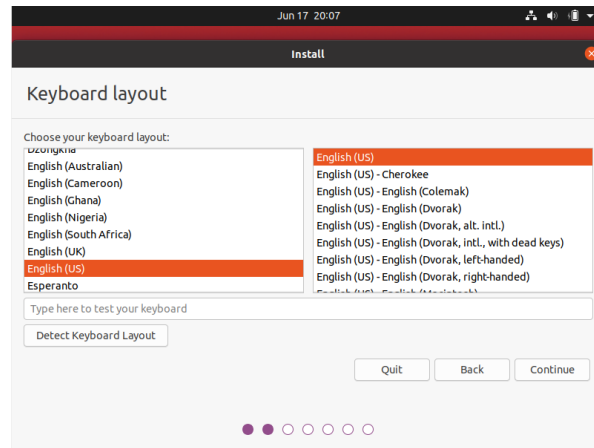
### 13- انقر على ابدأ.



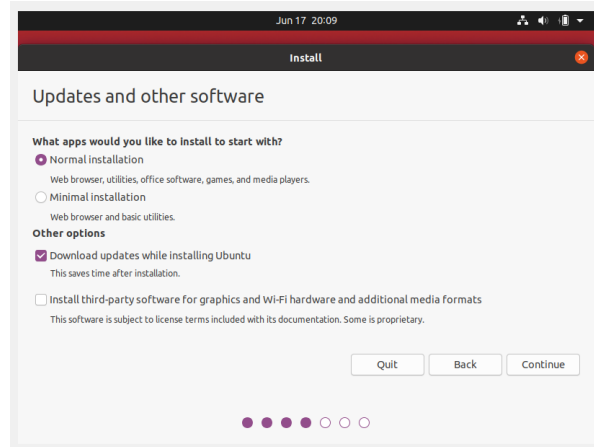
### 14- حالما تنتهي عملية التشغيل ويظهر النظام، اختر "تحميل أوبونتو".



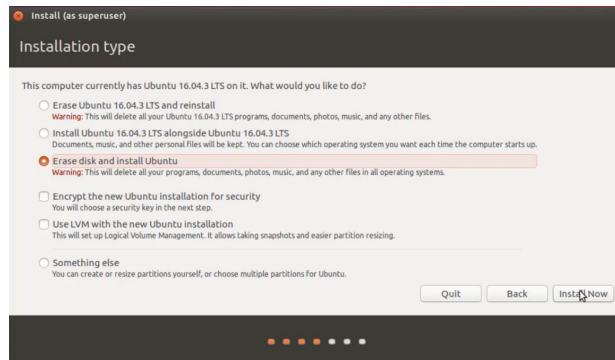
### 15- اختر اللغة. ثم انقر على متابعة.



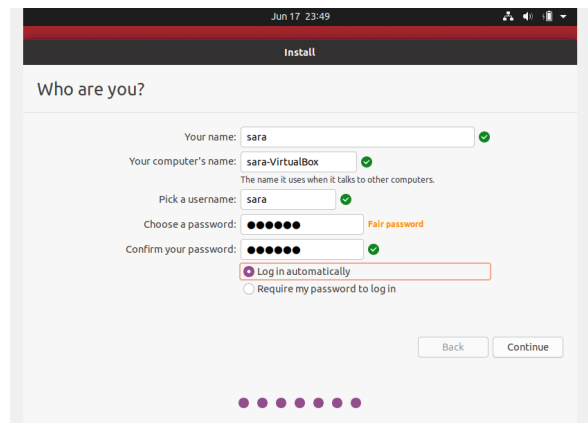
16- اختر طريقة التثبيت العادية. ثم انقر على متابعة.



17- اختر خيار مسح القرص وتثبيت أوبونتو. لا تقلق لن يؤثر هذا على أي جزء من نظامك الحقيقي وملفاتك المخزنة. انقر على "التثبيت الآن".



18- املأ الفراغات بمعلوماتك. انقر على زر المتابعة.



19- سيبدأ التثبيت الآن. بعد انتهاء التنزيل، اختر إعادة التشغيل.



## تثبيت ROS

1- في أوبونتو، قم بفتح موجه الأوامر.

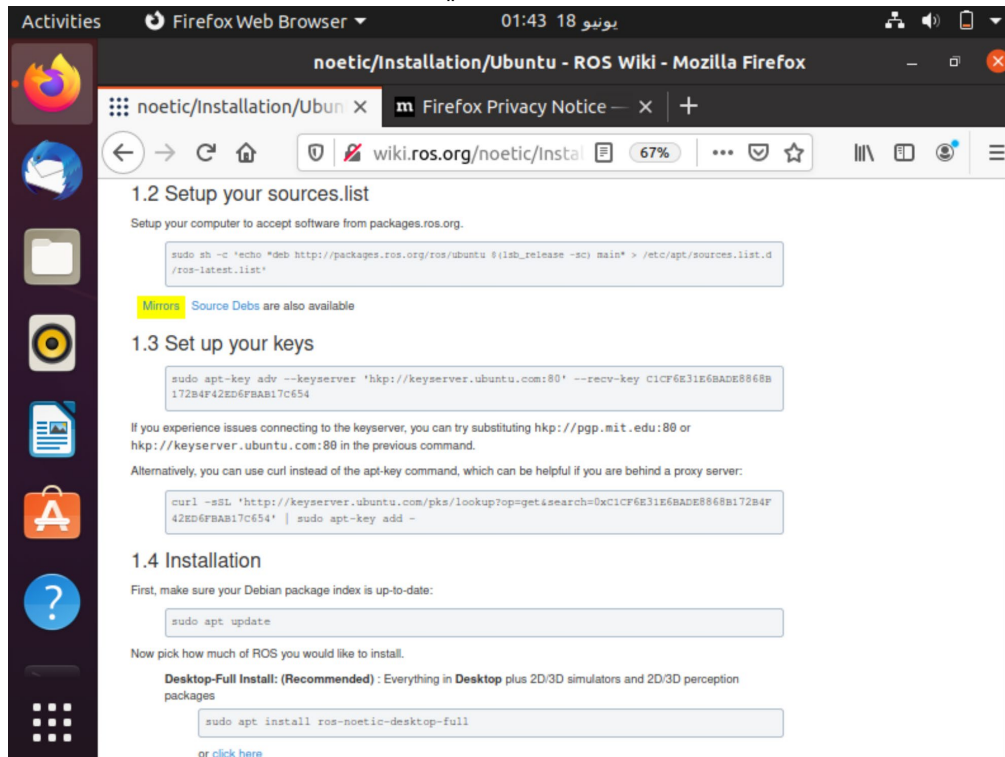
2- أدخل الجملة التالية `sudo apt update`

```
Activities  Terminal  00:50 18 يونيو
sara@sara-VirtualBox: ~
sara@sara-VirtualBox:~$ sudo apt update
[sudo] password for sara:
Hit:1 http://sa.archive.ubuntu.com/ubuntu focal InRelease
Hit:2 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security InRelease
Hit:3 http://sa.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates InRelease
Hit:4 http://sa.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-backports InRelease
Get:5 http://sa.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main DEP-11 48x48 Icons [98.4 k
B]
Get:6 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security/main DEP-11 48x48 Icons
[8330 B]
Get:7 http://sa.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main DEP-11 64x64 Icons [163 kB
]
Get:8 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security/main DEP-11 64x64 Icons
[12.1 kB]
Get:9 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security/main DEP-11 64x64@2 Icon
s [29 B]
Get:10 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security/universe DEP-11 48x48 I
cons [3321 B]
Get:11 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security/universe DEP-11 64x64 I
cons [5013 B]
Get:12 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security/universe DEP-11 64x64@2
Icons [29 B]
Get:13 http://sa.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main DEP-11 64x64@2 Icons [15.
8 kB]
Get:14 http://sa.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/universe DEP-11 48x48 Icons [3
016 kB]
37% [14 icons-48x48 2318 kB/3016 kB 77%]
```

3- أدخل الجملة التالية `sudo apt upgrade`

```
sara@sara-VirtualBox:~$ sudo apt upgrade
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
Calculating upgrade... Done
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
sara@sara-VirtualBox:~$
```

4- اذهب إلى أي متصفح، ابحث عن تثبيت ROS. تأكد بأن تختار نسخة مناسبة لإصدار أوبونتو الذي قمت بتنزيله. في حالتنا قمنا باختيار noetic. قم بنسخ سطر الأوامر في خطوات التثبيت كما هو موضح، وقم ب لصقها في موجه الأوامر.



```
sara@sara-VirtualBox:~$ sudo sh -c 'echo "deb http://packages.ros.org/ros/ubuntu $(lsb_release -sc) main" > /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list'
sara@sara-VirtualBox:~$
```

```
sara@sara-VirtualBox:~$ sudo apt-key adv --keyserver 'hkp://keyserver.ubuntu.com:80' --recv-key C1CF6E31E6BADE8868B172B4F42ED6FBAB17C654
Executing: /tmp/apt-key-gpghome.11ARN8eYk7/gpg.1.sh --keyserver hkp://keyserver.ubuntu.com:80 --recv-key C1CF6E31E6BADE8868B172B4F42ED6FBAB17C654
gpg: key F42ED6FBAB17C654: public key "Open Robotics <info@osrfoundation.org>" imported
gpg: Total number processed: 1
gpg: imported: 1
sara@sara-VirtualBox:~$
```



5- أدخل `roscore` لبدء تشغيل ROS.

```
sara@sara-VirtualBox:~$ roscore
WARNING: unable to configure logging. No log files will be generated
Checking log directory for disk usage. This may take awhile.
Press Ctrl-C to interrupt
Done checking log file disk usage. Usage is <1GB.

Resource not found: roslaunch
The traceback for the exception was written to the log file
Traceback (most recent call last):
  File "/usr/lib/python3/dist-packages/roslaunch/__init__.py", line 322, in mai
n
    p.start()
  File "/usr/lib/python3/dist-packages/roslaunch/parent.py", line 277, in start
    self._start_infrastructure()
  File "/usr/lib/python3/dist-packages/roslaunch/parent.py", line 226, in _star
t_infrastructure
    self._load_config()
  File "/usr/lib/python3/dist-packages/roslaunch/parent.py", line 137, in _load
_config
    self.config = roslaunch.config.load_config_default(self.roslaunch_files, se
lf.port,
  File "/usr/lib/python3/dist-packages/roslaunch/config.py", line 447, in load_
config_default
    load_roscore(loader, config, verbose=verbose)
  File "/usr/lib/python3/dist-packages/roslaunch/config.py", line 92, in load_r
oscore
    f = open(os.path.join(roscore_dir, 'roscore.conf'), 'r')
FileNotFoundError: [Errno 2] No such file or directory: '/usr/lib/python3/dist-packages/roslaunch/roscore.conf'
```

6- أدخل الأوامر التالية بالترتيب.

```
cd /opt/ros/
ls
cd noetic/
ls
source setup.bash
roscore
```

7- انقر على `ctrl + c` في لوحة المفاتيح.

8- أدخل `vim ~/.bashrc`

```
sara@sara-VirtualBox:/opt/ros/noetic$ vim ~/.bashrc
sara@sara-VirtualBox:/opt/ros/noetic$
```

9- أضف السطر `source /opt/ros/noetic/setup.bash` في نهاية الملف. ستكون الآن قادراً على تشغيل `roscore` في أي وقت بلا مشاكل.

10- أخيراً قم بالتحديث.

```
sara@sara-VirtualBox:~$ sudo apt-get update
Hit:1 http://sa.archive.ubuntu.com/ubuntu focal InRelease
Hit:2 http://sa.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates InRelease
Hit:3 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security InRelease
Hit:4 http://sa.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-backports InRelease
```