Ubuntu系统及虚拟机教程

Ubuntu是基于Linux的开源操作系统，在机器人领域常用。机器人领域有不少软件基于Linux开发，在Ubuntu系统上运行更加流畅。部分软件不支持Windows系统，如Mujoco（最新版本停止对Windows的支持），因此安装Ubuntu双系统或虚拟机对机器人学习者来说是必要的。

由于Windows占有PC端较大的市场份额，大多数人日常都使用Windows系统，并不熟悉Linux的操作环境、指令和配置流程。因此决定写下这份教程。教程大部分内容基于WMware虚拟机上运行的Ubuntu 22.04。

·Ubuntu官网：<https://ubuntu.com/>

注意，所有计算机技术相关的教程均有时效性。

目录

[1. 更换镜像源 Change Mirror 2](#_Toc155776872)

[2. 命令行 Command Line / Prompt 2](#_Toc155776873)

[2.1. 快捷键 Hotkeys 3](#_Toc155776876)

[2.2. 路径 Directory 4](#_Toc155776877)

[2.3. 用户及权限 User Permission 4](#_Toc155776878)

[2.4. 文件操作命令 File Operating Commands 4](#_Toc155776879)

[2.5. 通配符 Wildcards 7](#_Toc155776880)

[2.6. 进程管道及结果储存 Piping and Output Storage 7](#_Toc155776881)

[3. 软件下载 Download Software 7](#_Toc155776882)

[3.1. 网页下载bash文件 7](#_Toc155776884)

[3.2. 命令行直接下载 8](#_Toc155776885)

[4. 虚拟机配置 Configuration on Virtual Machine 8](#_Toc155776886)

[4.1. VMware软件安装 8](#_Toc155776888)

[4.2. Ubuntu虚拟机安装 9](#_Toc155776889)

[4.3. 配置VMware-tools 9](#_Toc155776890)

[4.4. 共享文件夹 9](#_Toc155776891)

[4.5. 根目录磁盘容量管理 9](#_Toc155776892)

[5. WSL配置 Configuration on WSL 9](#_Toc155776893)

[5.1. 搭建WSL Ubuntu环境 9](#_Toc155776895)

[5.2. 图形化界面配置 9](#_Toc155776896)

[6. 编程环境相关配置 9](#_Toc155776897)

[6.1. VScode安装及配置 9](#_Toc155776899)

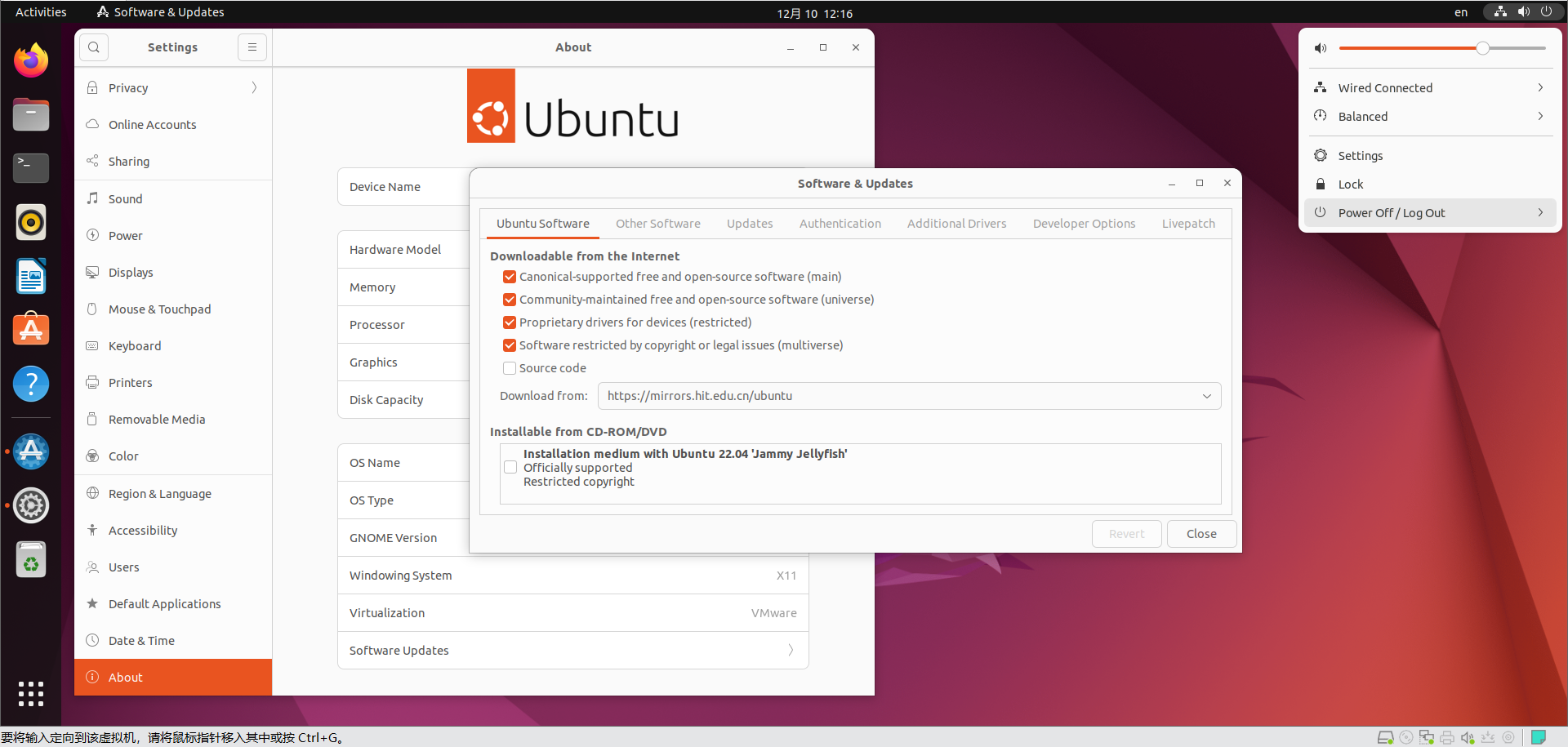
[6.2. Anaconda安装及配置 9](#_Toc155776900)

# 更换镜像源 Change Mirror

不同于Windows系统，Ubuntu系统上的常用软件通过运行命令行apt指令，从Ubuntu官方服务器上下载。由于官方服务器在国外，下载速度较慢，需要将下载源换成国内的镜像服务器。中国地区常用的镜像源地址为清华Tuna源，当然也可以使用其他高校或企业提供的镜像源。

更换镜像源有两种方法，更改配置文件和直接设置。若未安装VMware-tools，无法与主机之间传递复制的文本，建议采用直接设置的方法。

**·直接设置：**桌面Desktop右上角 – 设置Settings – 关于About – 软件更新Software Update – 下载源Download from – 其他Others – 选择对应的国家和镜像源



这种方法的缺点是默认镜像源列表不一定齐全，如清华Tuna源未包含在列表中。

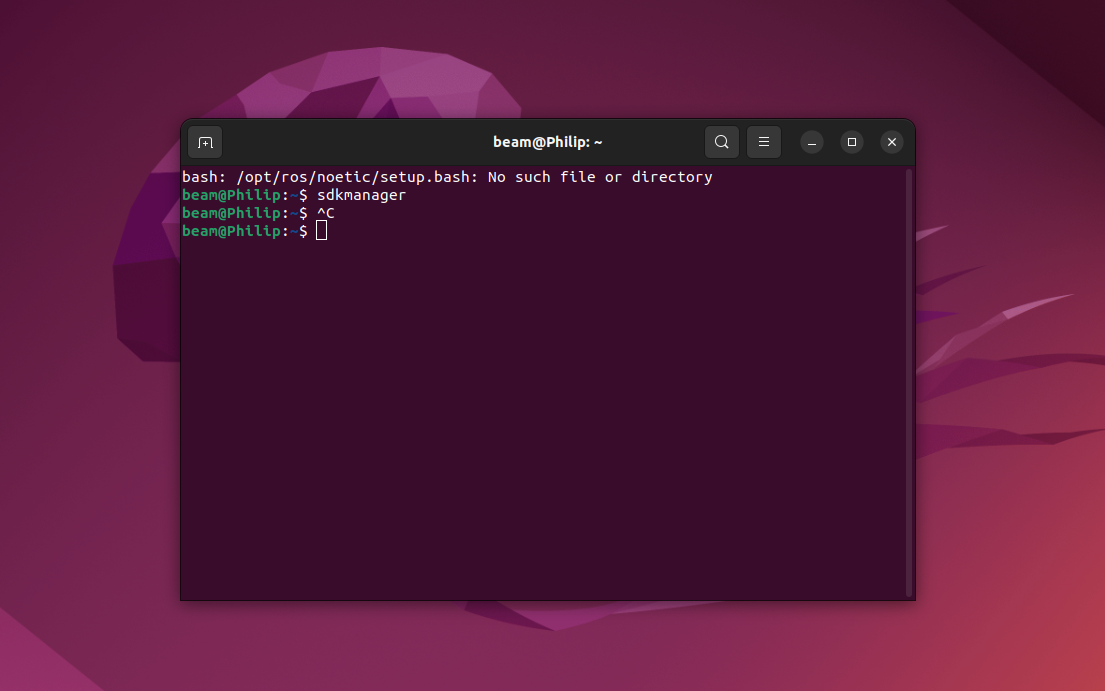
**·更改配置文件：**参考清华Tuna源教程<https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/help/ubuntu/>

若未安装Vmware工具，不能复制文本，只能手输配置文本，这种方法就不太方便了。

（编写于2023/12/10）

# 命令行 Command Line / Prompt

Linux系统的开发基于早期的Unix系统架构。在70年代，Unix系统没有图形化操作界面，只能通过输入文本命令、接收文本输出的方式操作计算机，类似的操作风格保留到了现代的Linux系统中，成为命令行软件。



Ubuntu的命令行操作主要用于文件管理、软件下载，以及Python库的管理。

Linux命令的格式是：[command] [option] [parameter1] [parameter2] …

使用man指令可以调出一个指令的用户手册。



## 快捷键 Hotkeys

熟练使用快捷键可以极大地提升输入效率，注意Linux命令行的快捷键与Windows系统的常用快捷键不同。

|  |  |
| --- | --- |
| **操作** | **快捷键** |
| 打开新的命令行窗口 | CTRL + ALT + T |
| 复制/粘贴 | CTRL + SHIFT + C/V |
| 删除光标前的内容 | CTRL + U |
| 删除光标前一个单词 | CTRL + W |
| 终止进程 | CTRL + C/Z |
| 滚动查看历史输入命令 | 上下键 |
| 关闭命令行 | CTRL + D |

## 路径 Directory

类Unix系统中的路径与Windows并不相同，Windows系统以硬盘盘符C:、D:为起始根目录，而Linux中仅有一个根目录“/”，另外，Linux以“/”作为路径分隔符。

Linux同时支持绝对和相对路径。

绝对地址一定以斜杠“/”开头，表示根目录；注意访问home文件夹的目录还要在后面加上一层用户名。

相对路径以当前工作路径为参照。

·常用的相对路径符：

|  |  |
| --- | --- |
| **目录表示** | **符号** |
| 根目录 | / （斜杠） |
| Home目录 | ~ （波浪线）或 /home/username |
| 上一级目录 | .. （两点） |
| 当前目录 | . （一点） |

在文件夹中右键打开终端时，默认起始工作路径为当前文件夹路径。

## 用户及权限 User Permission

用户权限相关的命令有whoami、su、sudo等。

Linux系统中默认有名为root的超级用户Superuser，这个用户拥有执行一切命令、修改一切文件的最高权限，可能会对系统造成无意的破坏，因此以root的身份执行命令有一定的风险，正常使用时以普通用户身份运行即可。

1. **whoami：**输出当前激活的用户名
2. **su：**（Switch User）切换到Superuser，默认设置下Ubuntu禁用此指令，sudo su可以避开这个限制
3. **sudo：**以Superuser权限运行一条指令，常用于安装软件

## 文件操作命令 File Operating Commands

常用的文件、文件夹操作命令有pwd、cd、ls、cp、mv、mkdir、rm、rmdir、cat等，每个命令的具体选项Option参见使用手册。

文件名首字符为“.”的文件是隐藏文件，在图形化窗口中按CTRL + H可以显示隐藏文件。

·参考官方教程：<https://ubuntu.com/tutorials/command-line-for-beginners>

1. **pwd：**（Print Working Directory）列出当前工作路径
2. **cd：**（Change Directory）改变当前工作路径

|  |  |
| --- | --- |
| cd /home/username | 当前工作路径改为Home文件夹 |

1. **ls：**（List “Contents”）列出目标路径的所有对象（文件及文件夹）

|  |  |
| --- | --- |
| ls | 列出当前路径的所有非隐藏对象 |
| ls -a | 列出当前路径的所有对象（包含隐藏文件） |
| ls /home/username | 列出Home文件夹所有对象 |

1. **cp：**（Copy）复制文件或文件夹，支持新文件改名，操作文件夹要注明“-r”

|  |  |
| --- | --- |
| cp /tmp/t1/test.txt /tmp/t2 | 文件夹t1中的test.txt文件复制到文件夹t2 |
| cp /tmp/t1/test.txt /tmp/t2/test\_b.txt | 文件夹t1中的test.txt文件复制到文件夹t2，新文件命名为test\_b.txt |
| cp -r /tmp/t1 /tmp/t2 | 文件夹t1复制到t2中 |

1. **mv：**（Move “Content”）移动文件、文件夹，也可用于改名

|  |  |
| --- | --- |
| mv test.txt t2 | 当前路径test.txt文件移动到t2文件夹 |
| mv test.txt t2/test\_new.txt | 当前路径test.txt文件移动到t2文件夹，并改名为test\_new.txt |
| mv test.txt test\_rename.txt | 当前路径test.txt文件改名为test\_rename.txt |
| mv test1.txt text2.txt text3.txt t2 | 当前路径test1.txt、text2.txt、text3.txt文件同时移动到t2文件夹中 |

1. **mkdir：**（Make Directory）创建新文件夹

|  |  |
| --- | --- |
| mkdir t1 | 当前路径创建t1文件夹 |
| mkdir t1 t2 | 当前路径同时创建t1和t2文件夹 |
| mkdir -p t1/t2 | 当前路径创建t1文件夹，并t1文件夹中创建t2文件夹 |

1. **rm：**（Remove “Files”）删除文件；注意，删除操作不可复原！

|  |  |
| --- | --- |
| rm test.txt | 当前路径移除test.txt文件 |
| rm test1.txt test2.txt | 当前路径同时移除test1.txt、test2.txt文件 |
| rm -r t1 | 完全移除t1文件夹及内部所有下级文件、文件夹（谨慎使用！） |

1. **rmdir：**（Remove “Directories”）删除空文件夹，是较为安全（但低效）的文件夹删除命令

|  |  |
| --- | --- |
| rmdir t1 | 当前路径移除t1文件夹，若t1非空，则执行失败 |

1. **cat：**（Concatenate）这是一个多功能的命令，其本意是“连接”，可用于查看文本文件、创建新文件、合并文本

|  |  |
| --- | --- |
| cat > test.py | 在当前路径创建test.py文件，执行成功后可以在命令行对文件进行逐行写入，按CTRL+C结束写入；注意，若test.py已存在则会被覆盖！ |
| cat test.py | 以文本形式输出当前路径已存在的test.py文件内容；若文件不存在则报错，若文件非文本文件则可能输出乱码 |
| cat test1.py test2.py > main.py | 将test1.py、test2.py按行首尾相接，创建main.py文件将上述相接后的文本写入其中 |

1. **less：**在命令行打印文本文件，类似cat，但支持进度条上下滚动；按“q”回到命令行输入界面
2. **tree：**绘出目标路径的下级文件、文件夹分支结构，需要安装管理软件tree

## 通配符 Wildcards

通配符Wildcards常见于文件的批量操作，可用于模糊选定位于同一目录中一系列名称相似的文件及文件夹。

1. **\*（星号）：**表示不关心该位置及之后的字符

|  |  |
| --- | --- |
| rm te\* | 移除当前目录所有以te开头的文件（te开头的文件夹也会被选中，只是rm不支持删除文件夹） |
| cat test\* | 连接并输出所有test开头的文件 |

1. **?（问号）：**表示当前位置可为任意字符

|  |  |
| --- | --- |
| rm tmp?.txt | 移除当前目录所有名称符合该结构的文件 |

## 进程管道及结果储存 Piping and Output Storage

进程管道Command Piping是Linux独特的多命令数据传送格式，在同一行中用“|”隔开多个不同的指令，前一个指令的输出结果将作为后一个指令的输入参数。

利用“>”大于号，可以将文本输出结果写入到指定的文件中；若文件不存在则会创建新文件，若文件已存在则会被覆盖。这种写法运行时，输出结果不会打印到命令行中。

|  |
| --- |
| cat test.txt | sort | uniq > processed\_data.txt |

在上面的命令中，cat输出test.txt文件的文本内容，sort接受cat的运行结果作为输入并输出排序后的文本内容，uniq则输出删去相邻重复行的文本内容，文本内容最后写入文件processed\_data.txt中。在完整的运行过程中，test.txt中的文本逐级传输，经过了两次处理。

# 软件下载 Download Software

Ubuntu下载软件有多种方法，网页下载、命令行直接下载、应用商店下载。无论是采用哪种方法，下载软件都需要root权限，即使用sudo指令或从图形化界面输入密码。



## 网页下载bash文件

网页下载：网页下载的安装文件分为两种，压缩文件（tar.gz）和bash脚本文件（.sh），bash脚本文件直接用bash或sh指令执行；压缩文件解压后按照教程找到里面的.sh安装文件并执行。

## 命令行直接下载

命令行下载：Ubuntu系统中提供了两个下载命令，apt和snap；其中snap包会包含下载软件的所有依赖项，因此体积较大。

# 虚拟机配置 Configuration on Virtual Machine

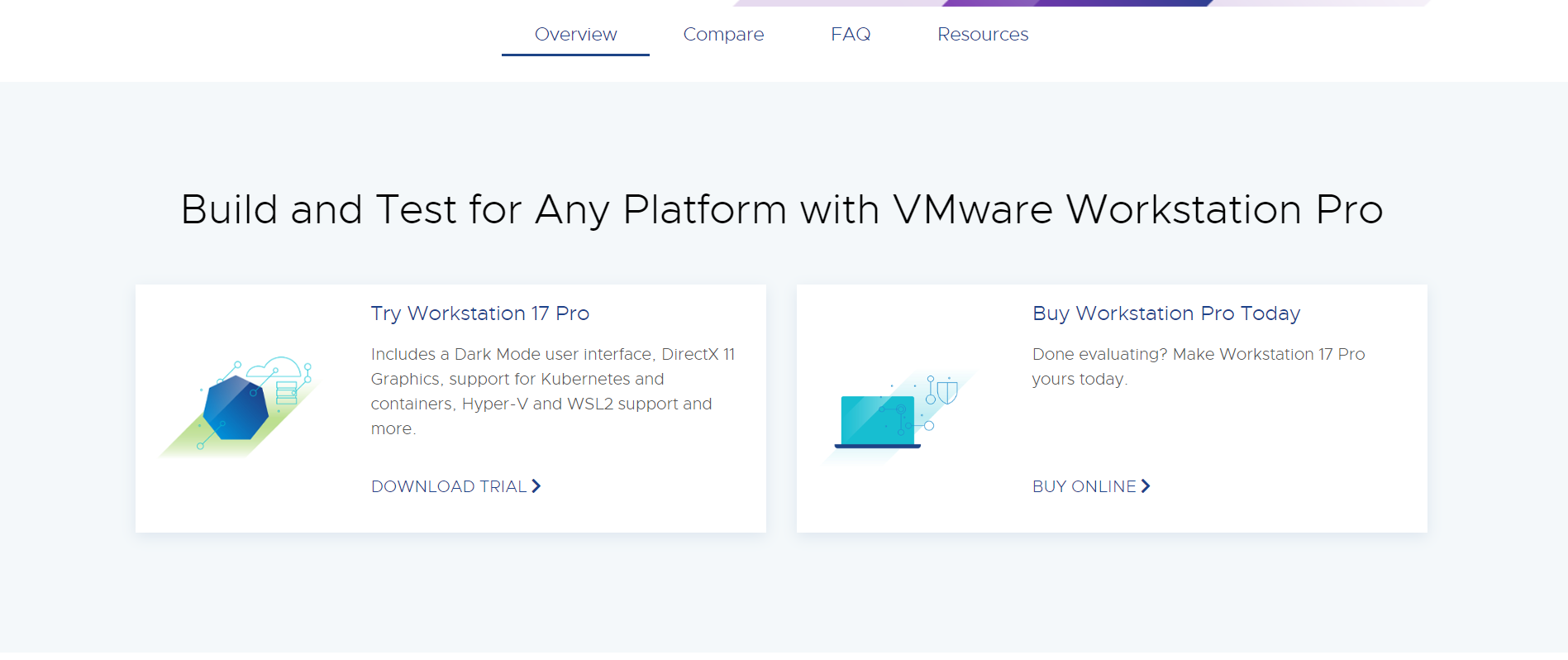
以虚拟机的形式安装Ubuntu可以便于虚拟系统和主机系统的文件传送。在Windows上架设虚拟机需要使用Vmware Workstation软件，并安装相应的工具才能使虚拟机运行流畅，同时实现与主机之间的交互。

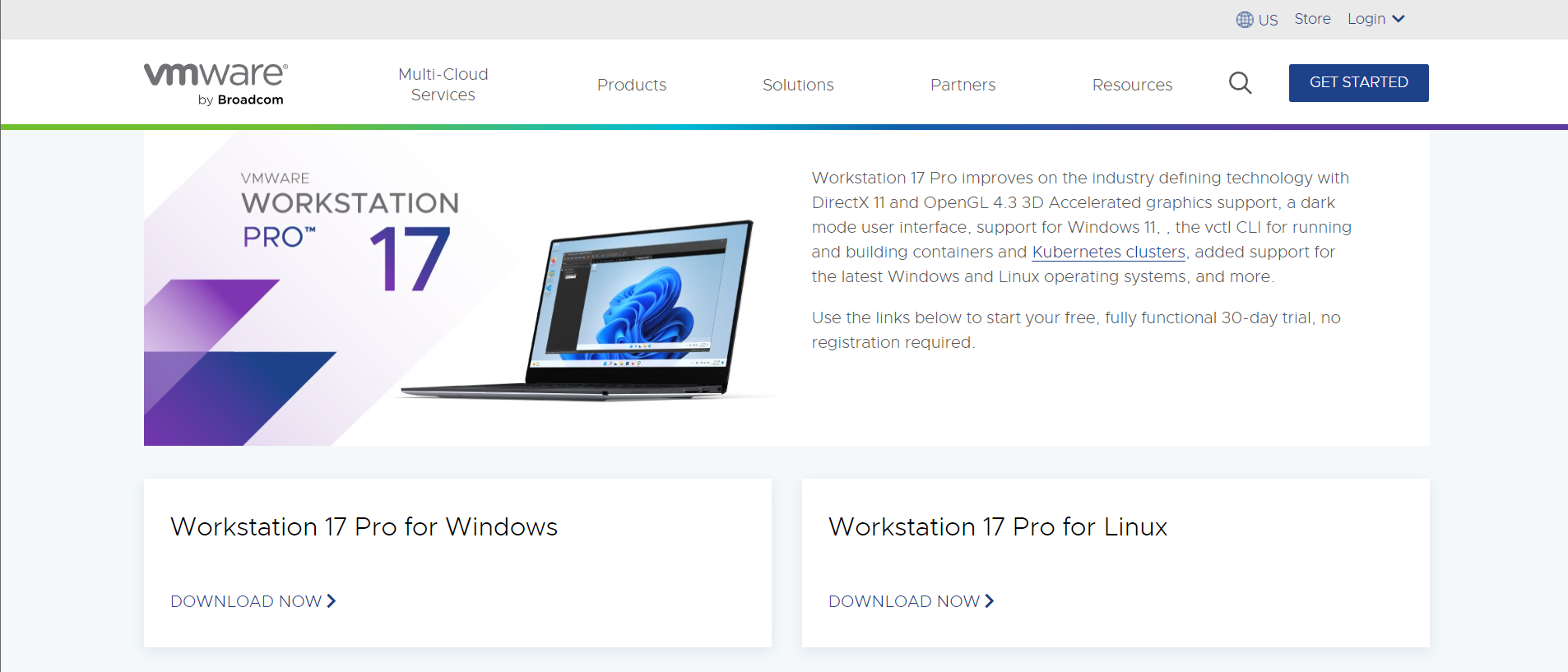


## VMware软件安装

·Vmware Workstation官网：<https://www.vmware.com/products/workstation-pro.html>

在官网上选择“Download Trial”（下载试用版），“Workstation for Windows”下载安装包，这里的试用版在安装好以后，输入许可证密钥就能变成正式版。





下载好以后点击安装，跟着流程走使用默认配置就行，安装位置可以改成别的路径。

## Ubuntu虚拟机安装

·Ubuntu镜像下载：

## 配置VMware-tools

## 共享文件夹

## 根目录磁盘容量管理

# WSL配置 Configuration on WSL



## 搭建WSL Ubuntu环境

## 图形化界面配置

# 编程环境相关配置



## VScode安装及配置

## Anaconda安装及配置