

Windows Subsystem for Linux

他是什麼，能吃嗎

- Windows Subsystem for Linux (簡稱WSL) 是一個為在Windows 10上能夠原生運行Linux二進制可執行文件(ELF格式)的兼容層。
- 它是由微軟與Canonical公司合作開發，目標是使純正的Ubuntu 16.04 "Xenial Xerus"映像能下載和解壓到用戶的本地計算機，並且映像內的工具和實用工具能在此子系統上原生運行。
- WSL提供了一個微軟開發的Linux兼容內核接口(不包含Linux代碼)，使得Linux用戶模式的二進制文件能在其上執行。
- 運行原理很像是Linux上Wine的Windows版。

官方Github Reop

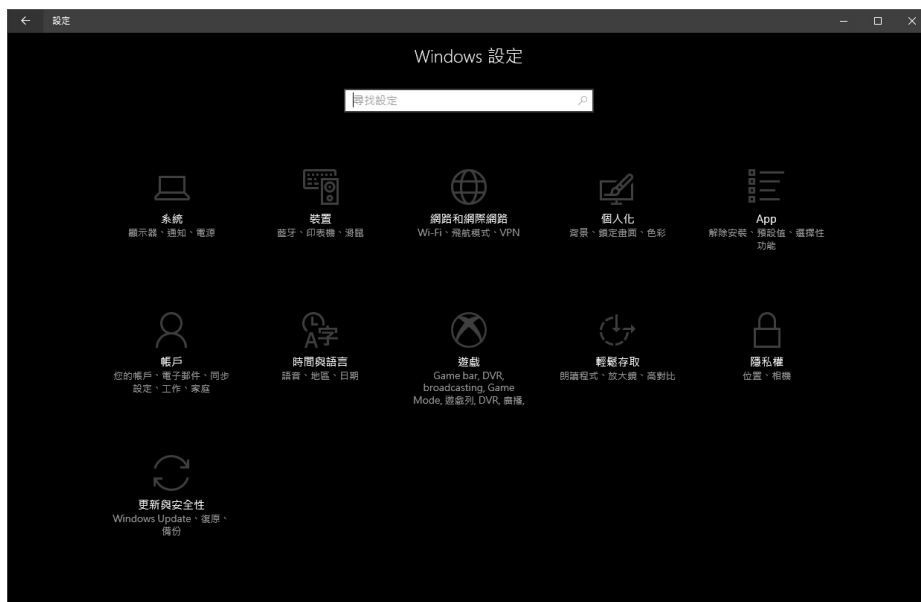
- <https://github.com/Microsoft/BashOnWindows/>
- 如果遇到bug或是想要有新的feature，請上去發Issues。

Release Note

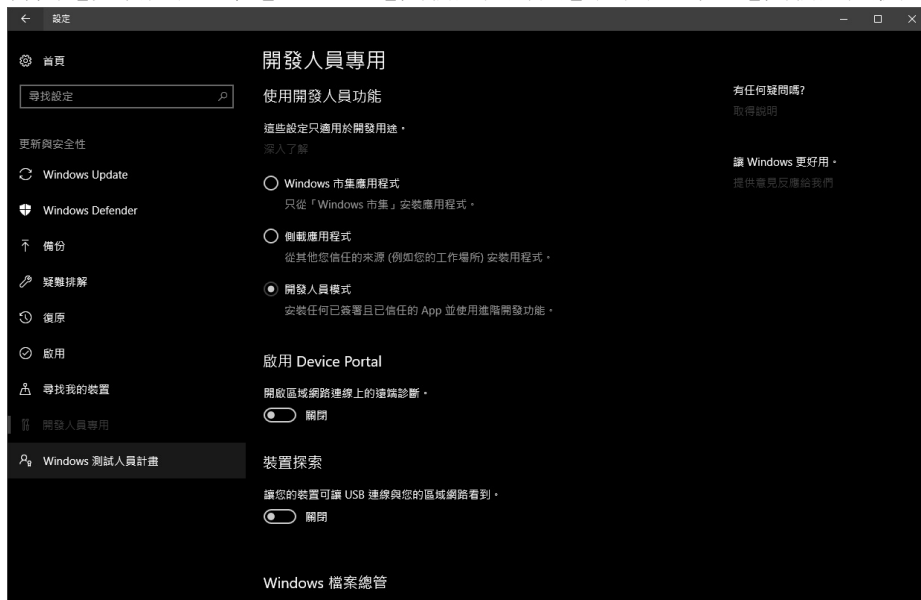
- https://msdn.microsoft.com/en-us/commandline/wsl/release_notes?f=255&MSPPErrors=-2147217396
- 可以在這裡看到最新的Windows Inside中，WSL被改進了什麼東西，和出現了什麼bug。

安裝方法

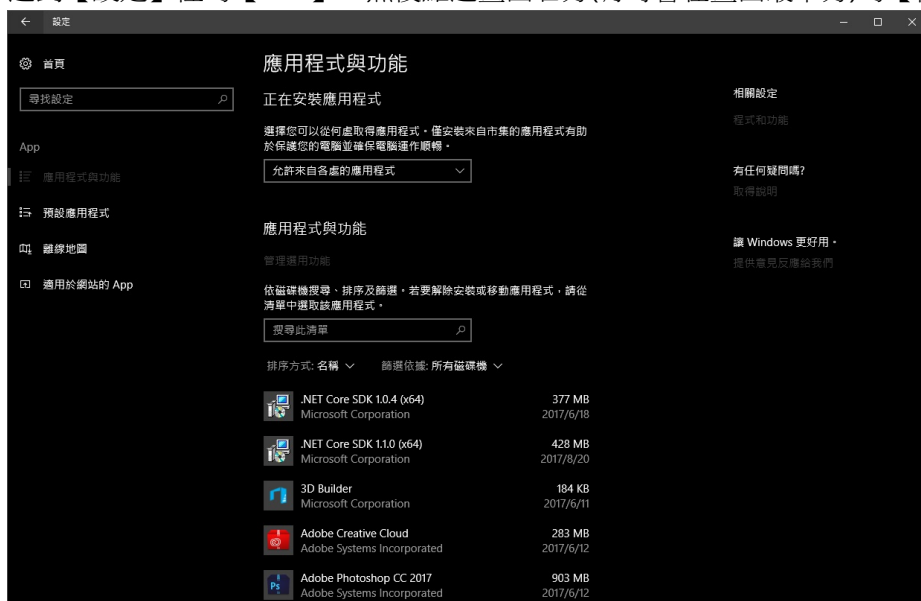
- 以下僅考慮正式Release的Windows版本(Insider請去看Release Note)
- 如果你的電腦不是Intel的64位元架構的話(例如x86、arm架構)
 - 請買新電腦
- 如果你的Windows OS組建低於14393
 - 請升級您的Windows
 - <https://support.microsoft.com/en-us/help/3159635/windows-10-update-assistant>
- 如果你的Windows OS組建是14393
 - 我還是建議升級您的Windows，因為這個版本的功能不是很完整，使用時會遇到很多坑
 - 如果真的要安裝可以，請參考15063的WSL安裝方法
 - <https://support.microsoft.com/en-us/help/3159635/windows-10-update-assistant>
- 如果你的Windows OS組建是15063
 - 開啟 WSL 有兩種方法，一個是用圖形介面，一個是下指令，可以自由選擇。
 - 方法一
 - 請打開Windows【設定】(快捷鍵 Win+I)



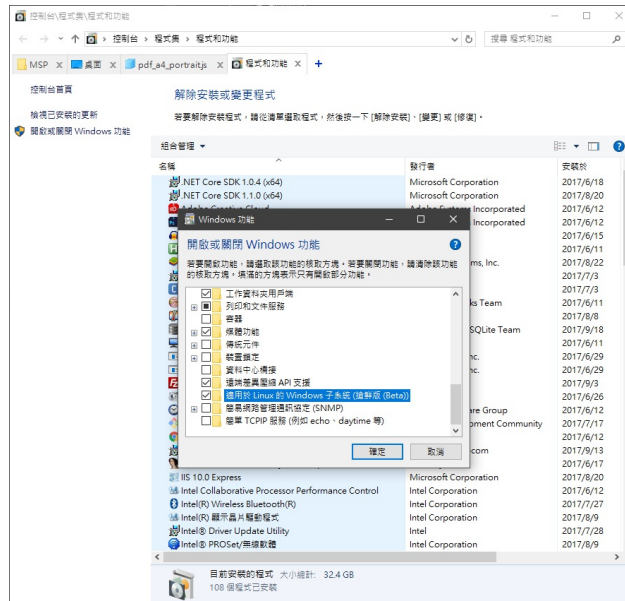
- 打開【更新與安全性】，進去【開發人員專用】分頁，勾選【開發人員模式】



- 這時系統可能會叫你重開機，如果有的話，請重開
- 進到【設定】裡的【APP】，然後點選畫面右方(有時會在畫面最下方)的【程式與功能】



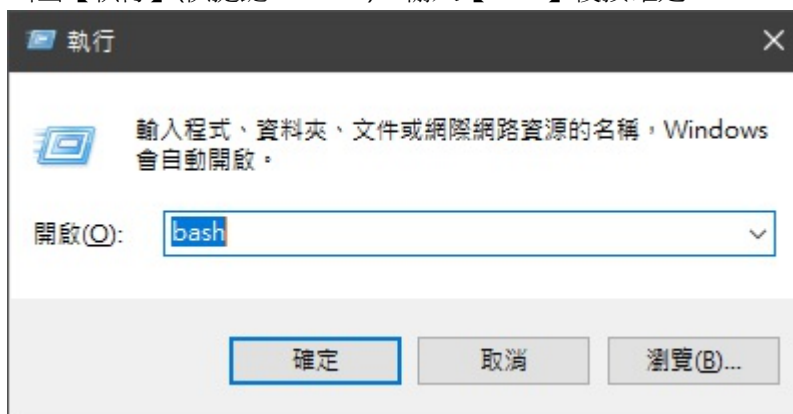
- 然後點選【開啟或關閉 Windows 功能】，在裡面找到【適用於 Linux 的 Windows 子系統 (抢鲜版 (Beta))】勾選後按【確定】



- 方法二
 - 打開管理員權限的 Powershell，輸入以下指令

```
Enable-WindowsOptionalFeature -Online -FeatureName Microsoft-Windows-Subsystem-Linux
```

- 跑了一陣子之後 Windows 會叫你重新開機，然後請重新開機。
- 重開機完後 WSL 已經安裝完成。
- 接下來要安裝 Ubuntu 的映像
- 叫出【執行】(快捷鍵 Win+R)，輸入【bash】後按確定



- 接下來他會問一推問題，請依照需求回答，例如使用者帳號密碼之類的。
- 以後要打開他可以直接叫出【執行】(快捷鍵 Win+R)，輸入【bash】後按確定後打開。
 - 其執行檔位置在【C:\Windows\System32\bash.exe】
- WSL的管理方法

lxcrun

在 LX 子系統上執行系統管理作業

使用方式：

`/install` - 安裝子系統

選擇性引數：

`/y` - 不提示使用者接受或建立子系統使用者

`/uninstall` - 解除安裝子系統

選擇性引數：

`/full` - 執行完整解除安裝

`/y` - 不提示使用者確認

`/setdefaultuser` - 設定 `bash` 將以其身分啟動的子系統使用者。若該使用者不存在，將會建立該使用者。

選擇性引數：

`username` - 提供使用者名稱

`/y` - 若提供使用者名稱，不提示建立密碼

`/update` - 更新子系統的套件索引

- 如果你的Windows OS組建是16215以上
 - 首先先參考 15063 的 WSL 安裝方式
 - 然後到 Windows Store 上下載喜歡的 Linux 映像
 - Ubuntu <https://www.microsoft.com/en-us/store/p/ubuntu/9nblggh4msv6>
 - openSUSE Leap 42 <https://www.microsoft.com/en-us/store/p/opensuse-leap-42/9njvjs82tjx>
 - SUSE Linux Enterprise Server 12 <https://www.microsoft.com/en-us/store/p/suse-linux-enterprise-server-12/9p32mwbh6cns>
- 官方說明文件
 - https://msdn.microsoft.com/zh-tw/commandline/wsl/install_guide

注意事項

- 當最後一個 `bash.exe` 結束的時候，就會把所有WSL的程序結束(包含背景執行的)，因此當有背景執行的 WSL 程式時，記得不要把所有的 `bash.exe` 都關掉。
- 因為 WSL 沒有 `systemd`，因此裝在系統上的服務不會自己開起來，要手動的打開

```
sudo service XXX-service start
```

- 使用 `gdb` 的時候，有時候某些 `library` 載入到記憶體上的位置會和正常的Linux不一樣，因此打 CTF 的 Pwn 時，在 WSL 上的結果很有可能不符合預期。
- 無法在上面使用虛擬化技術，因此在上面無法使用 `virtual box` 或是 `kvm (qemu)` 之類的東西，不過 `qemu` 的管理器可以使用，但只能用來管理其他電腦上的 `qemu`。
- 當你在上面開啟 `port` 的時候，要注意不會跟其他 Windows 程式衝到。並且當你想要讓其他人能連到的話，需要去 Windows 的防火牆中設定，讓某些 `port` 能夠通行。
- 可以在 WSL 中執行 Windows 的 `exe` 程式，不過檔案需要放在 Windows 的目錄中，而不是 WSL 的 Linux 目錄上。

額外的東西

- `ssh server`

- 跟Windows 10內建的 ssh server 衝突，所以記得要改Port或是關 Windows10 的 ssh 功能
- 安裝 ssh-server

```
sudo apt install openssh-server
```

- 修改【/etc/ssh/sshd_config】內的這些東西

```
AllowUsers <yourusername>
PasswordAuthentication yes
UsePrivilegeSeparation no
```

- 然後要手動啟動 ssh-server 他

```
sudo service ssh --full-restart
```

- 圖形介面

- 我個人推薦使用的 X Server 是 VcXsrv Windows X Server
 - <https://sourceforge.net/projects/vcxsrv/>
- 安裝完之後請在啟動裡面加入有內容的 .bat 檔，讓 X Server 可以每次開機都直接啟動
 - 開啟啟動資料夾可以直接【執行】【shell:startup】

```
@echo 0
start "" "C:\Program Files\VcXsrv\vcxsrv.exe" :0 -ac -terminate -
lesspointer -multiwindow -clipboard -wgl
exit
```

- 然後進到 bash 裡面，在使用者的環境變數裡面增加

```
DISPLAY=127.0.0.1:0
```

- 如果使用DISPLAY=:0的話，本機上沒有問題，但是ssh -X的時候就會出現問題。
- 加入環境變數的方法有很多種，我個人的做法是在【~/.bashrc】裡面加入。

```
export DISPLAY=127.0.0.1
```

- Ubuntu Desktop

- 裝上這個，你就有 firefox、gnome-terminal、gedit、Libre Office 等等東西可以用了

```
sudo apt install ubuntu-desktop
```

- Hime

- 參考這個
 - <http://goodjack.blogspot.tw/2013/08/linux-phonetic-setting.html>
- 不過有幾點要注意，第一個是要開啟【支援遠端用戶端程式】
- 然後在 VcXsrv 中 Ctrl-Space 這個組合鍵無法使用，因此需替換成 Shift-Space
- 最後記得加上以下的環境變數

```
export GTK_IM_MODULE=hime  
export QT_IM_MODULE=hime
```

- 聲音

- 我個人的做法是安裝 pulse audio，然後這裡有別人編好的版本
 - <https://github.com/kitor/wsl/raw/master/pulse6.zip>
- 然後解壓縮後執行裡面的 **bin/pulseaudio.exe**
- 接下來回到 bash 裡面，執行

```
sudo add-apt-repository ppa:therealkenc/wsl-pulseaudio  
sudo apt install --no-install-recommends libpulse0 pavucontrol
```

- 然後可能要寫個 script 讓他自動重啟，因為他好像一段時間沒有播放聲音就會自己關掉。
- 如果還有問題請參考這裡 <https://github.com/Microsoft/BashOnWindows/issues/486>

- VLC

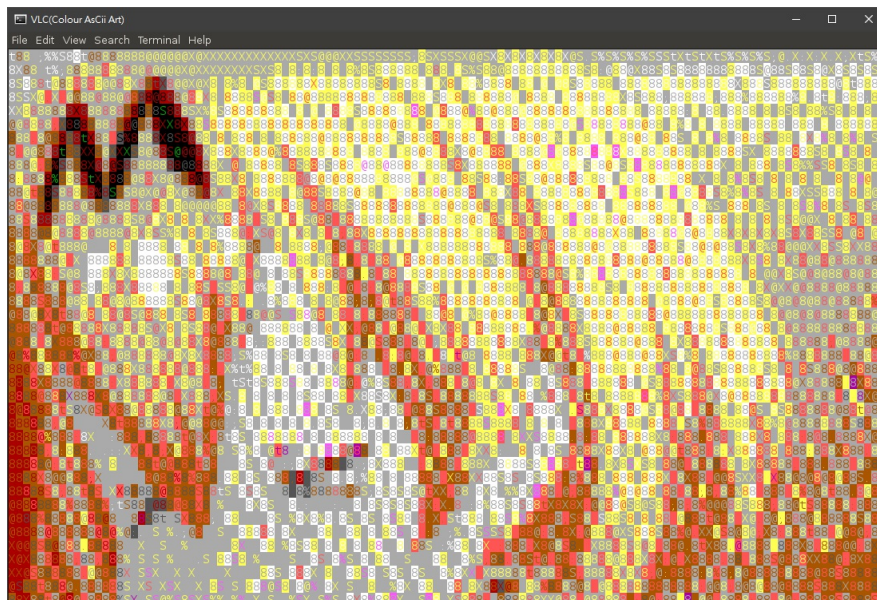
- 這個純粹就只是為了好玩用的，不一定要裝 😊
- 記得確定 pulse audio 有打開喔。

```
sudo apt install vlc
```

- bash 中輸入 vlc 打開之後
- 【Tools】->【Video】->【Output】->【Color ASCII art video output】->【OK】
- 把 vlc 關掉
- 把環境變數的 **DISPLAY** 刪掉(或是改成空字串)
- 執行

```
cvlc <影片位置>
```

- 欣賞漂亮的 ASCII Art 吧



- Visual Studio Code

- 在 Windows 上的 VS Code 中的設定中加入以下內容，即可將 WSL 的 bash 變成預設的 shell。

```
"terminal.integrated.shell.windows": "C:\\WINDOWS\\Sysnative\\bash.exe",  
"terminal.external.windowsExec": "C:\\WINDOWS\\Sysnative\\bash.exe",
```

- 但是目前沒辦法把 VS Code 裝在 WSL
 - <https://github.com/Microsoft/BashOnWindows/issues/2293>

- PTT

- 很多人都不知道其實 PTT 可以用 ssh 的方式上去。

```
ssh bbsu@ptt.cc
```

- 安裝 WSL 在其他磁碟

- 此做法我沒有親自確認，不確定有效
- 先用 Windows 的磁碟管理建立一個虛擬的磁碟(vhdx)，把它放在任意位置
- 把它掛載在【使用者目錄/AppData/Local/lxss】上
- 接著再安裝 Ubuntu 的映像

- 改裝成 Arch

- 先下載 Arch 的映像
 - <https://www.archlinux.org/download/>
- 解開後 chroot 進去 arch 的 Live CD 根目錄上
- 照著上面安裝 https://wiki.archlinux.org/index.php/installation_guide
- 裝完之後，把所有的 bash.exe 都關掉
- 用檔案總管進到【使用者目錄/AppData/Local/lxss】裡，找到 Arch 的根目錄，把它【移動】到最外面
- 把 Arch 的根目錄重新命名成 rootfs
- 打開 bash 測試是否成功

WSL技術原理

- <https://blogs.msdn.microsoft.com/wsl/>