

1-1-4 關於 type command 用何種方式判別為內外部指令

type 這個指令本質上為尋找執行檔在哪裡的指令並且再加以分析類型。

比較特別的是 keyword 的 time 與為內部指令的 kill，他們本身在 bash 的執行檔裡面外還是有另外獨自的執行檔。而 shell keyword 不在目前的討論範圍內，故不多闡述。

而 cat 為外部的指令，而 type 究竟是如何去做尋找，為了驗證我做了個小實驗，從網路上下載 PacketTracer7 並且把路徑加入環境變數中，自己寫了個 shell script 為/etc/profile.d/PacketTracer7.sh 讓\$PATH 有對應的路徑中做驗證。由此可以得知 type 的本質為何。

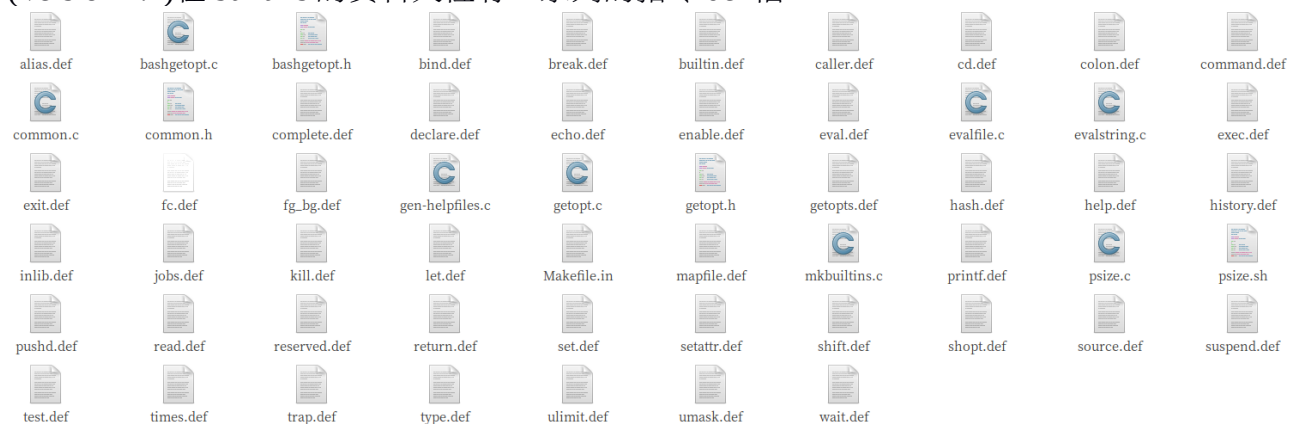
```
1 #!/bin/bash
2 #Description : for Packettracer PATH
3 #Written by Rico
4 #Version 1.00
5
6 PACKETTRACER_HOME=/home/iot/Rico/cc101/TCPIP/CiscoPacketTracer
7 PATH=$PACKETTRACER_HOME/bin:$PATH
8
9 export PACKETTRACER_HOME PATH
10
```

內部指令基本上都已經包含在/bin/bash 這個執行檔裡面，於是做一個簡單的小驗證，用指令 find / -name cd 來找 cd 這個內部指令看看有什麼結果

```
iot@Kenial-Host:~$ sudo find / -name cd
find: /run/user/1000/gvfs: 拒絕不符權限的操作
/usr/share/X11/xkb/symbols/cd
/snap/core/4407/usr/share/X11/xkb/symbols/cd
/snap/core/4486/usr/share/X11/xkb/symbols/cd
/snap/core/4206/usr/share/X11/xkb/symbols/cd
/home/iot/.config/google-chrome/Default/Storage/ext/menkiiflembldogmoihipfopnplikde/def/IndexeDB/chrome-extension_menkiiflembldogmoihipfopnplikde/def/IndexeDB/chrome-extension_ophjlpahpchlmihnngmmelfjmc_0.indexeddb.blob/2/00/cd
/home/iot/.cache/mesa/cd
```

顯示的結果那寫 cd 檔案都不是執行檔，且也不在\$PATH 的路徑下

而為了驗證 bash 這程式裡面究竟有沒有我們常用的內部指令，在網路上找了 bash 的原始碼 (Version 4.4)在 builtins 的資料夾裡有一系列的指令 def 檔



補充:

其實用 `compgen` 這個自動補齊的程式也可以達到同樣的效果 `-b` for 內部指令 `-k` for keyword

```
iot@Xenial-Host:/etc$ compgen -b
```

```
.  
:  
[  
alias  
bg  
bind  
break  
builtin  
caller  
cd  
command  
compgen  
complete  
compgt  
continue  
declare  
dirs  
disown  
echo  
enable  
eval  
exec  
exit  
export  
false  
fc  
fg
```

```
iot@Xenial-Host:/etc$ compgen -k
```

```
if  
then  
else  
elif  
fi  
case  
esac  
for  
select  
while  
until  
do  
done  
in  
function  
time  
{  
}  
!  
[[  
]]  
coproc
```

```
iot@Xenial-Host:/etc$
```

1-1-5 請解釋 Login shell 其中一個組態內容

一開始會先去讀/etc/profile 這個檔案的內容，由此可發現他會先判斷使用者是用 Login shell 還是 non-Login shell 的方式登入，如果是 non-Login shell 則會被指引到/etc/bash.bashrc 的檔案去

還有命令提示字元 PS1 的設定

如果為 Login shell 的方式，他會引庫其他地方的 shell script，來做更完整環境配置，分拆功能上的組態檔的確真的有助於 troubleshooting。

而最後為建置 PATH 的內容，為了讓執行檔方便執行而設。

```
6 # /etc/profile: system-wide .profile file for the Bourne shell (sh(1))
7 # and Bourne compatible shells (bash(1), ksh(1), ash(1), ...).
8
9 if [ "$PS1" ]; then
10 if [ "$BASH" ] && [ "$BASH" != "/bin/sh" ]; then
11 # The file bash.bashrc already sets the default PS1.
12 # PS1='\h:\w\$ '
13 if [ -f /etc/bash.bashrc ]; then
14 . /etc/bash.bashrc
15 fi
16 else
17 if [ "`id -u`" -eq 0 ]; then
18 PS1='# '
19 else
20 PS1='$ '
21 fi
22 fi
23 fi
24
25 if [ -d /etc/profile.d ]; then
26 for i in /etc/profile.d/*.sh; do
27 if [ -r $i ]; then
28 . $i
29 fi
30 done
31 unset i
32 fi
33 export JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/jre1.8.0_31
34 export PATH=$PATH:/usr/java/jre1.8.0_31/bin
35 PTTHOME=/opt/pt
36 export PTTHOME
37 QT_DEVICE_PIXEL_RATIO=auto
38 export QT_DEVICE_PIXEL_RATIO
```

1-1-6 請解釋 non-Login shell 其中一個組態檔內容

此為/etc/bash.bashrc 的檔案，一開始如果使用者登入為非互動式的话會做出跳出的動作。

會注意使用者終端機的行數與字數一次顯示多少的控制

如果登入的身份是否為 root，判定方式為登入身份對於/etc/debian_chroot 的可讀權限

給予提示字元

```
1  ## System-wide .bashrc file for interactive bash(1) shells.
2
3  # To enable the settings / commands in this file for login shells as well,
4  # this file has to be sourced in /etc/profile.
5
6  # If not running interactively, don't do anything
7  [ -z "$PS1" ] && return
8
9  # check the window size after each command and, if necessary,
10 # update the values of LINES and COLUMNS.
11 shopt -s checkwinsize
12
13 # set variable identifying the chroot you work in (used in the prompt below)
14 if [ -z "${debian_chroot:-}" ] && [ -r /etc/debian_chroot ]; then
15     debian_chroot=$(cat /etc/debian_chroot)
16 fi
17
18 # set a fancy prompt (non-color, overwrite the one in /etc/profile)
19 PS1='${debian_chroot:+($debian_chroot)}\u@\h:\w\$ '
20
21 # Commented out, don't overwrite xterm -T "title" -n "icontitle" by default.
22 # If this is an xterm set the title to user@host:dir
23 #case "$TERM" in
24 #xterm*|rxvt*)
25 #     PROMPT_COMMAND='echo -ne "\033]0;${USER}@${HOSTNAME}: ${PWD}\007"'
26 #     ;;
27 #*)
28 #     ;;
29 #esac
30
31 # enable bash completion in interactive shells
32 #if ! shopt -oq posix; then
33 #   if [ -f /usr/share/bash-completion/bash_completion ]; then
34 #       . /usr/share/bash-completion/bash_completion
35 #   elif [ -f /etc/bash_completion ]; then
36 #       . /etc/bash_completion
37 #   fi
38 #fi
```

關於使用 `sudo` 的驗證方式，會先看家目錄裡是否有無 `sudo` 相關的憑證後在看是否為 `admin` 或 `sudo` 的群組，如果有就啟動 `sudo` 這個程式

關於指令找不到的處理方式，會先執行 `command-not-found` 這個程式，這個程式會去找 `command-not-found` 這個程式本身的函式，如果都沒有就直接顯示 `command-not-found` 這個字串。

```
31 # enable bash completion in interactive shells
32 #if ! shopt -oq posix; then
33 #   if [ -f /usr/share/bash-completion/bash_completion ]; then
34 #       . /usr/share/bash-completion/bash_completion
35 #   elif [ -f /etc/bash_completion ]; then
36 #       . /etc/bash_completion
37 #   fi
38 #fi
39
40 # sudo hint
41 if [ ! -e "$HOME/.sudo_as_admin_successful" ] && [ ! -e "$HOME/.hushlogin" ] ; then
42     case " $(groups) " in *\ admin\ *|\ sudo\ *)
43         if [ -x /usr/bin/sudo ]; then
44             cat <<-EOF
45             To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
46             See "man sudo_root" for details.
47
48             EOF
49         fi
50     esac
51 fi
52
53 # if the command-not-found package is installed, use it
54 if [ -x /usr/lib/command-not-found -o -x /usr/share/command-not-found/command-not-found ]; then
55     function command_not_found_handle {
56         # check because c-n-f could've been removed in the meantime
57         if [ -x /usr/lib/command-not-found ]; then
58             /usr/lib/command-not-found -- "$1"
59             return $?
60         elif [ -x /usr/share/command-not-found/command-not-found ]; then
61             /usr/share/command-not-found/command-not-found -- "$1"
62             return $?
63         else
64             printf "%s: command not found\n" "$1" >&2
65             return 127
66         fi
67     }
68 fi
```

參考資料

鳥哥 BASH 學習

http://linux.vbird.org/linux_basic/0320bash.php

stackexchange question about type

https://unix.stackexchange.com/questions/101599/bash-what-is-the-use-of-type-bash-builtins?utm_medium=organic&utm_source=google_rich_qa&utm_campaign=google_rich_qa

牛牛網站 GUN.org Bash reference manual

<http://www.gnu.org/software/bash/manual/bashref.html#Comments>

牛牛網站 Bash open source

<http://ftp.gnu.org/gnu/bash/>