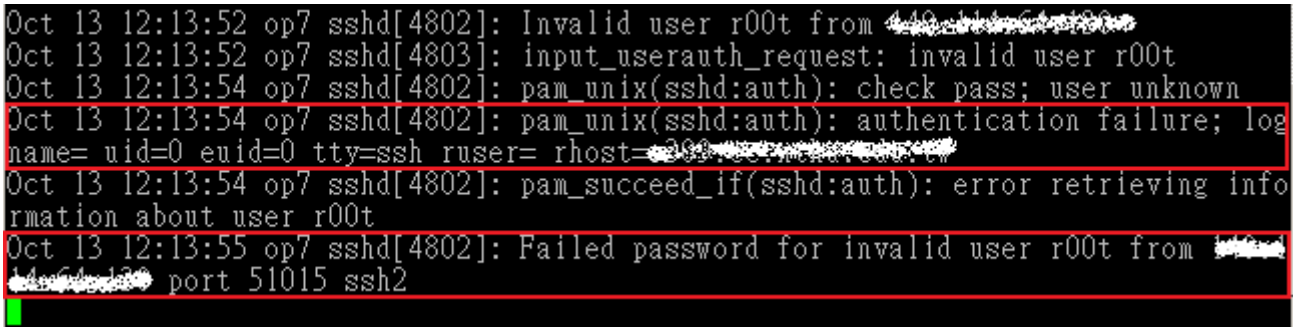
Fail2ban

Fail2ban 是一套以 Python 語言所撰寫的 GPLv2 授權軟體，藉由分析**系統紀錄檔**，並透過設定過濾條件 (filter) 及動作 (action)，當符合我們所設定的過濾條件時，將觸發相對動作來達到自動化反應的效果 (如封鎖來源 IP、寄信通知管理者、查詢來源 IP 資訊等)。因其架構相當彈性，我們可以針對自己的需求，設計不同的過濾條件與動作來達到伺服器防護的功能，或是及時的反應某些異常資訊。常見應用有：

1. 阻擋 SSH、FTP 多次嘗試錯誤連線；
2. 阻擋特定的瀏覽器或網路爬蟲；
3. 提供管理者了解異常伺服器服務要求 (如 apache、bind、postfix、vsftpd、proftpd...)。

常見的像是 SSH 服務，當使用者嘗試輸入帳號密碼進行登入時，如發生驗證錯誤，系統將紀錄事件於記錄檔中。藉由即時的分析系統紀錄檔，我們可以過濾出一些有用的資訊，再加以判斷此類事件是否對伺服器服務有害。



Step 0、安裝

- Fedora 使用者

```
# yum install fail2ban
```

- CentOS 使用者
  請先設定使用 ATrpms 的套件庫，再使用 yum 來安裝較新版本的 Fail2ban (目前大概是 0.8.4-23)。

```
# vim /etc/yum.repos.d/atrpms.repo
```

```
[atrpms]
name=Red Hat Enterprise Linux $releasever - $basearch - ATrpms
baseurl=http://dl.atrpms.net/el$releasever-$basearch/atrpms/stable
gpgkey=http://ATrpms.net/RPM-GPG-KEY.atrpms
gpgcheck=1
enabled=1
```

```
# yum install fail2ban
```

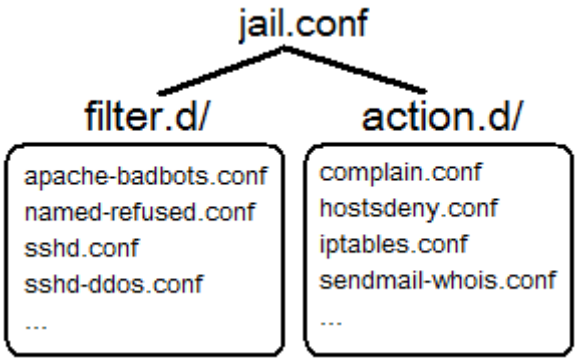
- Debian / Ubuntu 使用者

```
# apt-get install fail2ban
```

Step 1：設定檔說明

Fail2ban 的設定檔主要有以下三個項目：

1. **jail.(conf|local)**
   用來設定 jail，即是定義 filter 與 action 的對應關係。
2. **filter.d/**
   用來定義過濾條件 (filter)，目錄下已定義多種既有的過濾條件，常見的軟體有 apache，sshd，vsftpd，postfix 等，而常見記錄檔格式也可能為 Syslog，Common Log Format 等。
3. **action.d/**
   用來定義動作內容 (action)，目錄下已定義多種既有的動作內容，如：sendmail 寄信通知，iptables 阻擋來源位址」、「使用 whois 查詢來源 domain 資訊」或「自動通知該來源 IP 的管理者」。



Step 2：設定範例

我們以 Fedora 用戶為例，首先編輯主要設定檔 `jail.(conf|local)`，並設定一些基本資訊。
😎為避免因為套件更新或升級，導致 `*.conf` 檔案異動，建議將使用者自訂部分寫在 `*.local` 檔案中。

1. 全域設定

```
# vim /etc/fail2ban/jail.conf (.local)
```

```
[DEFAULT]
ignoreip = 127.0.0.1
bantime  = 600
findtime = 600
maxretry = 3
backend  = auto
```

- `ignoreip`
  指定哪些 IP，主機或是網段可以忽略，而不作任何動作。
- `bantime`
  設定這個主機要被阻擋多久。
- `maxretry`
  被封鎖前的最大嘗試失敗次數
- `findtime`
  maxretry 產生後，多少時間內被封鎖。
- `backend`

分為 gamin 與 polling 兩種，選擇何種方式去偵測檔案是否有異動。

2. 個別設定

```
[ssh-iptables]
enabled  = true
filter   = sshd
action   = iptables[name=SSH, port=ssh, protocol=tcp]
           sendmail-whois[name=SSH, dest=root, sender=fail2ban@myhost]
logpath  = /var/log/secure
maxretry = 5
```

上述例子，我們啟用 `ssh-iptables` 這個 jail 分析 `/var/log/secure` 記錄檔，並使用 `sshd` 這個 filter 來過濾，當符合條件且達最大重試次數 `5` 次時，便執行 `iptables` 與 `sendmail-whois` 兩個 action

- sshd (filter) 設定檔為 `/etc/fail2ban/`**`filter.d/sshd.conf`**
- iptables (action) 設定檔為 `/etc/fail2ban/`**`action.d/iptables.conf`**
- sendmail-whois (action) 設定檔為 `/etc/fail2ban/`**`action.d/sendmail-whois.conf`**

Step 2 啟動或停止 Fail2ban

- Fedora / CentOS / RedHat 使用者

```
# service fail2ban start
```

```
# service fail2ban stop
```

- Debian / Ubuntu 使用者

```
# /etc/init.d/fail2ban start
```

```
# /etc/init.d/fail2ban stop
```

Step 3 觀察 Fail2ban 狀態

- 觀察目前啟動哪些 jail 下面例子可看到有 `apache-notexist` `apache-badbots` `ssh-iptables` 三個 jail 啟用中。

```
# fail2ban-client status
```

```
Status
|- Number of jail:      3
`- Jail list:           apache-notexist, apache-badbots, ssh-iptables
```

- 觀察特定 jail 的內容，下面例子可觀察到 `apache-notexist` 這個 jail 是分析 `/var/log/httpd/error_log` 記錄檔，累計有 7 次失敗，且已有 1 個 IP 被阻擋了。

```
# fail2ban-client status apache-notexist
```

```
Status for the jail: apache-notexist
|- filter
|  |- File list:        /var/log/httpd/error_log
|  |- Currently failed: 1
|  `- Total failed:     7
`- action
   |- Currently banned: 1
   |  `- IP list:       140.114.xxx.xxx
   `- Total banned:     1
```

進階設定說明

filter 的設定

欲定義過濾條件，可以編輯 `/etc/fail2ban/filter.d/*.(conf|local)` 目錄下的檔案，如「**sshd**.conf」，後續於 `jail.conf` 中使用該 filter 則名為 **sshd**。
每個 filter 設定檔中可分為以下幾個主要部分：

[INCLUDES]
before =
after =

[Definition]
failregex =
ignoreregex =
...
key = value

1. INCLUDES
   可用來載入其他檔案的設定值，預設會自動引用 `.local` 檔案。
   - **before**
     於設定檔載入前先引用此檔案。
   - **after**
     於設定檔載入後再引用此檔案。
2. Definition
   - **failregex**
     用來比對錯誤訊息的條件設定，使用 Python 的正規表示法語法。
   - **ignoreregex**
     用來設定當符合此條件設定時，則忽略該行文字內容。

```
[INCLUDES]
before = common.conf


[Definition]
_daemon = sshd

failregex = ^%(__prefix_line)sauthentication failure; logname=\S* uid=\S* euid=\
S* tty=\S* ruser=\S* rhost=<HOST>(?:\s+user=.*)?\s*$

ignoreregex =
```

```
Oct 20 09:01:07 arch sshd[2823]: Invalid user r00t from 127.0.0.1
Oct 20 09:01:07 arch sshd[2823]: Failed none for invalid user r00t from 127.0.0.
1 port 40945 ssh2
Oct 20 09:01:08 arch sshd[2823]: pam_unix(sshd:auth): check pass; user unknown
Oct 20 09:01:08 arch sshd[2823]: pam_unix(sshd:auth): authentication failure; lo
gname= uid=0 euid=0 tty=ssh ruser= rhost=localhost.localdomain
Oct 20 09:01:10 arch sshd[2823]: Failed password for invalid user r00t from 127.
0.0.1 port 40945 ssh2
Oct 20 09:01:12 arch sshd[2823]: pam_unix(sshd:auth): check pass; user unknown
Oct 20 09:01:14 arch sshd[2823]: Failed password for invalid user r00t from 127.
0.0.1 port 40945 ssh2
```

action 的設定

定義動作內容，可以編輯 `/etc/fail2ban/action.d/*.(conf|local)` 目錄下的檔案，如「**iptables**`.conf`」，後續於 `jail.conf` 中使用該 action 則名為 **iptables**。每個 action 設定檔中可分為以下幾個主要部分：

```
[INCLUDES]
  before =
  after =
[Init]
  key = value
[Definition]
  actionstart =
  actionstop =
  actioncheck =
  actionban =
  actionunban =
```

- `INCLUDES`
  可用來載入其他檔案的設定值，預設可自動引用 `.local` 檔案。
- `Init`
  可用來預先定義變數，供 Definition 中使用。
- `Definition`
  1. **actionstart**：定義當 Fail2ban 啟動時，所要執行的指令，如初使化設定。
  2. **actionstop**：定義當 Fail2ban 停止時，所要執行的指令。
  3. **actionban**：定義要阻擋某個 IP 時，所要執行的指令。
  4. **actionunban**：定義要**取消**阻擋某個 IP 時，所要執行的指令。
  5. **actioncheck**：定義於每次執行 actionban 或 actionunban 前，所要執行的指令，以判斷是否要執行 actionban 或 actionunban

```
[Definition]
actionstart = iptables -N fail2ban-<name>
              iptables -A fail2ban-<name> -j RETURN
              iptables -I INPUT -p <protocol> --dport <port> -j fail2ban-<name>

actionstop = iptables -D INPUT -p <protocol> --dport <port> -j fail2ban-<name>
             iptables -F fail2ban-<name>
             iptables -X fail2ban-<name>

actioncheck = iptables -n -L INPUT | grep -q fail2ban-<name>

actionban = iptables -I fail2ban-<name> 1 -s <ip> -j DROP

actionunban = iptables -D fail2ban-<name> -s <ip> -j DROP

[Init]
name = default

port = ssh

protocol = tcp
```

實際應用

1. 阻擋嘗試登入的行為，如 SSH 遠端連線、FTP、Web 登入介面或是自行設計的帳號登入系統，皆可設定最大嘗試登入次數，透過阻擋來源，避免有心人士暴力猜測帳號及密碼。
2. 有些攻擊行為會先找尋網站上是否有安裝特定管理工具、論壇、部落格，如 phpMyAdmin、phpBB、Drupal、WordPress 等，當這些程式存在漏洞或缺陷時，往往會成為有心人士的利用工具。而當 Apache 的系統紀錄檔中連續出現一大堆的「404 Not Found」或「403 Forbidden」的紀錄時，此時或許是有心人士正在暴力找尋是否有安裝上述特定軟體。
3. 以下分別為自定的 filter (`apache-notexist.conf`) 以及在 `jail.conf` 中的實際設定，如有過多嘗試不存在的檔案，則有較大可能為攻擊前的猜測。

```
[Definition]

# Option:  failregex
# Notes.:  regex to match the password failure messages in the logfile. The
#          host must be matched by a group named "host". The tag "<HOST>"
can
#          be used for standard IP/hostname matching and is only an alias
for
#          (?::::f{4,6}:)?(?P<host>\S+)
# Values:  TEXT
#
failregex = [[]client <HOST>[]] (File does not exist): .*

# Option:  ignoreregex
# Notes.:  regex to ignore. If this regex matches, the line is ignored.
# Values:  TEXT
#
ignoreregex =
```

```
[apache-notexist]

enabled  = true
```

```
filter   = apache-notexist
action   = iptables[name=HTTP, port=http, protocol=tcp]
           sendmail-whois[name=HTTP, dest=root, sender=fail2ban@localhost]
logpath  = /var/log/httpd/*error_log
maxretry = 3
bantime  = 600
```

參考資料

- Fail2ban 網站
- Fail2ban (維基百科)
- Log Samples - OSSEC Wiki
- Regular expression operations