

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。

```
Oct 13 12:13:52 op7 sshd[4802]: Invalid user r00t from 149.112.130.100
Oct 13 12:13:52 op7 sshd[4803]: input_userauth_request: invalid user r00t
Oct 13 12:13:54 op7 sshd[4802]: pam_unix(sshd:auth): check pass; user unknown
Oct 13 12:13:54 op7 sshd[4802]: pam_unix(sshd:auth): authentication failure; log
name= uid=0 euid=0 tty=ssh ruser= rhost= 39.108.130.128
Oct 13 12:13:54 op7 sshd[4802]: pam_succeed_if(sshd:auth): error retrieving info
rmation about user r00t
Oct 13 12:13:55 op7 sshd[4802]: Failed password for invalid user r00t from 149.112.130.100
port 51015 ssh2
```

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)

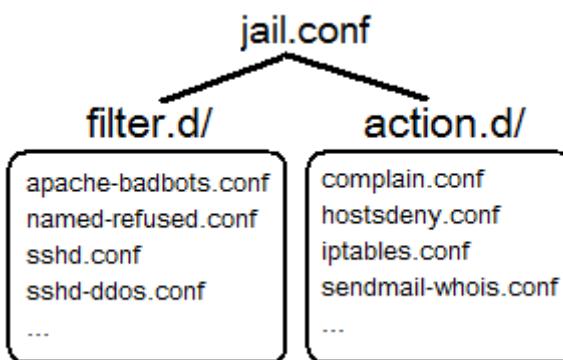
用來設定 jail 即是定義 filter 與 action 的對應關係。

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 **[INCLUDES]** 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：

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*)?\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

- 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。
- 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。
- 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](#)

From:
<https://net.nthu.edu.tw/netsys/> - 網路系統組

Permanent link:
<https://net.nthu.edu.tw/netsys/security:fail2ban>

Last update: **2011/11/02 09:36**

