Licence Professionnel ASRALL

Projet tuteuré.

Ufwi

Groupe :
- Cyril PIERRÉ
- Maxime ROBIN
- Valentin FROLICH
- Simon BARROT

Sommaire

1

Introduction

1.1 Historique

Il faut savoir que le projet Ufwi descend du projet NuFW. La première version publique de NuFW est sortie le 01 septembre 2003.L'idée avait germée en 2001 mais ne s'était concrétisée que le 01 septembre de l'année 2003. La société croît rapidement, créant une vingtaine d'emplois en région parisienne, et acquérant une réputation dans le milieu de la sécurité informatique. En 2009, l'entreprise décide d'abandonner le pôle service pour se concentrer sur l'édition d'un pare-feu clef en main, EdenWall, couplant NuFW avec une interface d'administration performante, cette action entraina des difficulté financiere lourde a la société. Le 18 août 2011, soit sept ans après sa création, le tribunal du commerce de Paris a prononcé la liquidation de la société, de se fait la fin du projet NuFW.
Cependant le projet fut reprit sous le nom de Ufwi, offrant une reprise optimale du projet en opérant un rassemblement du code, notamment éparpillé chez les clients de la société, qui évite les mois de travail nécessaires à la récupération des modifications ayant eu lieu depuis cette date.

1.2 Présentation

Ufwi est une solution de pare-feu par authentification, cela signifie qu'il effectue une authentification de chaque connexion qui le traverse. L'authentification se fait de façon transparente, en requérant les informations d'identification via l'annuaire des utilisateurs d'un réseau (LDAP ou autre). Donc avec Ufwi chaque utilisateur doit décliner son identité à chaque initialisation de conexion. Une fois que l'utilisateur est identifié, le paquet se voit filtré, selon les droits associés à l'utilisateur. Une fois que le premier paquet est accepter, les paquets suivant appartenant à la même connexion sont gérés par le système de suivi d'état (seul le paquet d'initialisation d'une connexion est authentifié). Ce principe de fonctionnement requiert la présence d'un client sur le poste utilisateur, il existe des clients compatible pour windows et GNU/Linux. Ufwi dispose aussi d'un mode sans client, pour se faire ufwi utilise un module "ufwi-authd" (utilisé dans le cadre de notre projet).
Comme vu précedemment Ufwi, chaque connexion est associée à un utilisateur. Ce qui veut dire que plusieurs utilisateurs peuvent travailler sur un même poste génèrent simultanément des flux à partir d'une même adresse IP source.

Donc Ufwi permet le filtrage par utilisateur mais peut aussi apporter d'autre fonctionalité interessantes.

- Ufwi permet de contribuer de manière tres pointue à la surveillance de l'activité réseau des serveurs. En regle generale dans les installations moderne on attribue des utilisateurs distinct à chaque service que fait tourner le serveur, de ce faite avec Ufwi on peut attribuer une politique réseau différente pour chaque utilisateur système.

- Ufwi peut marquer chaque paquets d'une connexion avec les information de son utilisateur (identifiant...) ce qui permet d'appliquer une politique de qualité corespondant a chaque utilisateurs. Cela permetd onc de distribuer la bande passante en tre chaque utilisateur, ainsi attribuer une bande passante plus élevé au utilisateur qui utilise desn applications plus gourmande en terme de connexion.

- Ufwi comprend un module de surveillance qui journalisent les événement principaux se produisant sur le réseaux en indiquant les utilisateurs à l'orgine de ses flux (ouverture, fermeture de connexion, paquet bloqué, etc...). Ces log peuvent etre gérés au choix par Syslog, PostgreSQL ou MySQL. Ufwi conserve chaque connexion ouverte (ou tenté) meme si l'utilisateur en question a changé d'adresse IP ou de machine.

- Ufwi permet d'identifier les utilisateurs des aplications réseau grace a une authentification unique (Single sign on). Grace au systeme de journalisation Sql une table de connexion est maintenu en temps reel.

2

Liste des solutions de pare-feu par identification

Les pare-feu par identification les plus connus :
- AuthPF : Fonctionne sous OpenBSD et qui se repose sur SSH pour l'identification des utilisateurs : http ://www.openbsd.org/faq/pf/authpf.html
- NuFW : projet ayant donné naissance à UFWI suite à la liquiditation de l'éditeur "Eden-Wall Technologies"
- Cyberoam : pare-feu entièrement basé sur l'identification, en utilisant une corrélation entre adresse MAC et utilisateur : http ://www.cyberoam.com/fr/firewall.html
- CheckPoint (NAC Blade) : utilisation des règles de filtrage en fonction d'une authentifcation basée sur Kerberos, l'identité de son poste et du niveau de sécurité du poste (mise à jour de sécurité / antivirus) : http ://www.cyberoam.com/fr/firewall.html

3

Externalisation des logs dans une BD MySQL

Configuration du serveur BD
Installation des paquets :
apt-get install apache2 php5 mysql-server nulog
Configuration de la passerelle :
Configuration IP :
ifconfig eth0192.168.1.137/24 ifconfig eth1172.20.8.1/24
Installation des paquets :
apt-get install ulogd ulogd-mysql
Correction d'un bug : ajout d'une ligne dans le script de démarrage qui va charger un module
nano /etc/init.d/ulogd export $LD_PRELOAD = /usr/lib/libmysqlclient.so.16$
Configuration de ulogd : modification de son fichier de configuration
nano /etc/ulogd.conf
Décommenter la ligne 46 (pour charger un module supplémentaire)
Renseigner les informations de connexion à la base de données :
paragraphe «[MYSQL]» ligne 59 : table="ulog" pass="passulog" user="ulog" db="ulog" host="172.20.8.2"
Configuration du serveur de BD :
Configuration IP :
ifconfig eth0172.20.8.2/24
Lister tous les fichiers installés à l'installation de nulog :
dpkg –L nulog | more
Ouvrir le fichier suvant (démarche à suivre pour creer les tables de la base de données)
nano /usr/share/doc/nulog/README.Debian
Connexion à la base de données et création de l'utilisateur(les deux programmes vont se connecter avec ce compte) :
mysql –u root –p create database ulog ; create user 'ulog'@'%' identified by 'passulog' ; grant all privileges on ulog.* to ulog ; exit
Commandes de création de la base :
cd /usr/share/doc/nulog/scripts gunzip ipv4.sql.gz cat ipv4.sql | mysql –uulog –p ulog
Modification du fichier de configuration de mysql
nano /etc/mysql//my.cnf ligne 47
Il faut qu'il écoute sur l'interface 172.20.8.2
bind address= ''172.20.8.2"

Renommer les fichiers de configuration :
cd /etc/nulog cp default. core.conf core.conf cp default.nulog.conf nulog.conf cp default.wrapper.conf wrapper.conf
Renseigner les informations de connexion à la base de données :
nano core.conf host=localhost db=ulog user=ulog password=passulog table=ulog
Prise en compte des changements : redémarrage de services Sur la passerelle :
/etc/init.d/ulogd restart
Sur le serveur :
/etc/init.d/ulogd restart
On choisit ce que l'on veut logueravec iptables

4

Fonctionnement d'ufwi

4.1 Algorithme

1. Au démarrage de sa session de travail, l'utilisateur lance un client sur son poste de travail. Le client ouvre un tunnel crypté par TLS vers le serveur nuauth qui réalise l'authentification de l'utilisateur pour ce tunnel au regard d'un annuaire référent. Ce tunnel est ensuite conservé pendant toute la durée des opérations et l'ensemble des échanges entre nuauth et le client se fait ensuite par son intermédiaire.

2. Supposons maintenant que l'utilisateur ouvre une connexion vers un serveur, par exemple une connexion web à destination du serveur d'application. Il utilise alors son navigateur favori qui envoie un paquet à destination du serveur. Le paquet envoyé est un paquet TCP standard avec notamment comme caractéristiques port destination 80 (web) et bit SYN positionné (ouverture de connexion).

3. Le pare-feu (Netfilter) envoie ce paquet au démon nufw (au moyen de la décision QUEUE ou NFQUEUE) : contrairement à un pare-feu " classique ", Netfilter ne prend pas de décision à propos de cette connexion.

4. Le démon nufw se contente de relayer le paquet reçu vers le serveur d'authentification, qui a autorité sur les décisions.

5. Le démon nuauth analyse le paquet reçu (et en particulier l'adresse IP source) et envoie une demande de mise à jour à tous les clients connectés (par l'étape 1) depuis cette adresse pour qu'ils authentifient les connexions en attente. Cette demande est envoyée au travers du (ou des) canal (canaux) crypté(s) ouvert(s) à l'étape 1.

6. Le client qui a ouvert notre connexion " témoin " stipule à nuauth qu'il l'a fait, en précisant tous les paramètres IP (IP et port destination, port source, etc.). À ce stade, le serveur nuauth connaît, de manière sûre, l'identité de l'utilisateur à la source de notre connexion.

7. nuauth réalise une requête sur la base des ACL, pour vérifier si l'utilisateur dispose des

droits pour établir cette connexion. nuauth obtient ainsi une décision.

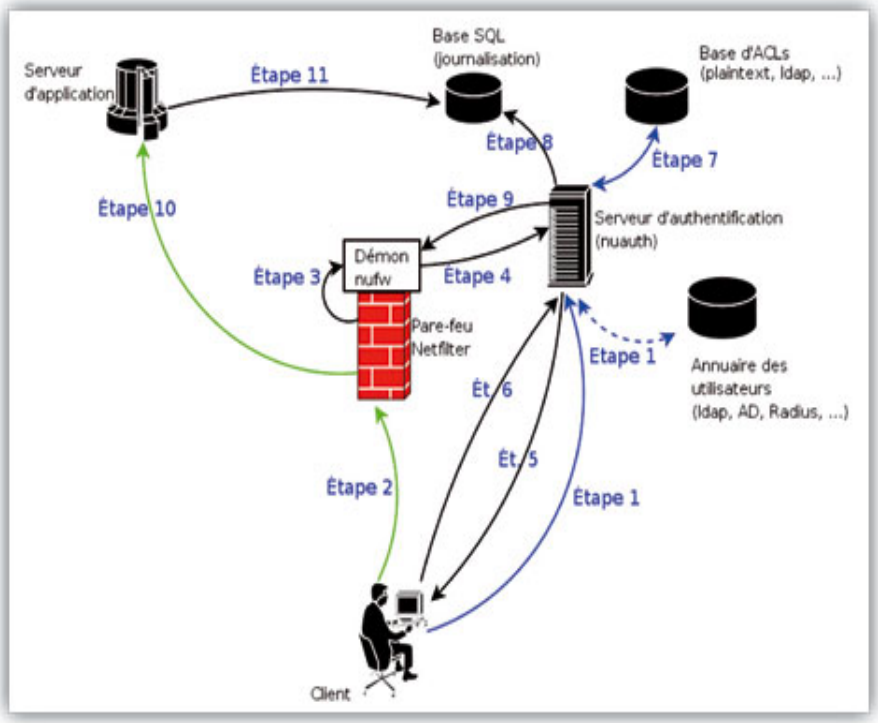
8. (En option) nuauth journalise toutes les informations relatives à cette connexion dans une base SQL, avec bien sûr l'identité de l'utilisateur.

9. nuauth envoie la décision obtenue en 7 à nufw, qui la relaie à son tour à Netfilter. La décision associée à notre utilisateur est alors appliquée par Netfilter.

10. S'il est autorisé, le paquet poursuit sa route.

11. (En option) Si le serveur (Apache, par exemple) désire connaître l'identité de l'utilisateur, au lieu de la lui demander directement, il peut réaliser une simple requête SQL SELECT pour récupérer l'identifiant de l'utilisateur en partant de marqueurs uniques de la connexion (la socket source, pour les connaisseurs). L'utilisateur est ainsi authentifié de manière transparente, et sans pouvoir tricher, sur le serveur : il s'agit d'une solution de Single Sign On (authentification unique) très simple, très sûre, et indépendante du protocole.

12. Le reste du flux est géré par le suivi de connexion (Stateful inspection) de Netfilter : les paquets ne repassent pas par les démons nufw/nuauth.

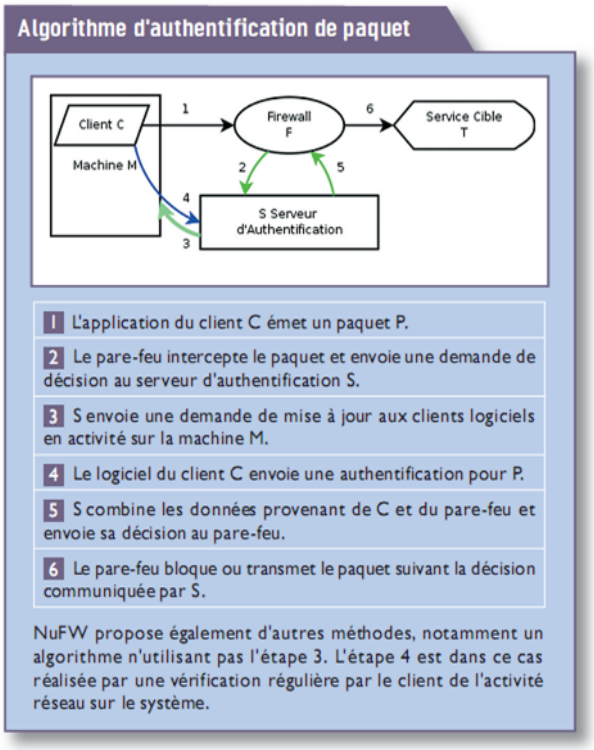


5

Daemon ufwi-authd

5.1 Introduction

Nuauth command est une interface qui permet de contrôler des fonctions importantes du daemon authd, comme l'obtention de la liste des utilisateurs connectés par exemple. Chaque fois qu'un client envoie un paquet(1) pour commencer une connexion à travers la passerelle, la station cliente envoie un paquet(2) d'identification au daemon authd. Le pare-feu de la passerelle met en file d'attente le paquet et envoie directement des informations au daemon authd.
Le travail du daemon va être d'analyser les deux paquets (1) et (2) et de vérifier si le client à le droit d'initialiser la connexion qu'il demande. Si ufwi-authd indique que le paquet(1) est autorisé alors la connexion est initialisé, sinon la connexion est annulé. Ufwi-authd peut aussi utiliser un serveur LDAP pour la définition des utilisateurs et groupes.
Ci-dessous le un schéma montrant le processus d'authentification utilisé par NuFW, resté inchangé avec UFWI :



5.2 Intallation

Pré-requis :
Script autogen.sh :
- version automake1.7

Compilation Nufw :
- GNU libtool
- GNU make
- libpam-dev
- glib 2.4+
- libipq (iptables-dev pour debian) ou libnetfilter queue
- libldap
- libsasl2
- libgnutls
- libgcrypt

Noyau :
Il est recommandé d'utiliser un noyau récent afin de bénificer de toutes les dernières nouveautés implémenter dans ce dernier. Une version de noyau supèrieur à 2.6.18 est un bon choix. Le patch dump-connection-mark.diff (disponible dans patches/) peut être appliqué au noyau afin d'améliorer les perfomances de ce dernier lorsque nous utiliserons le log de session.
Compilation :
La compilation du daemon est relativement simple, elle se déroule en quatre étapes :
- Lancement du script ./autogen.sh
- Exécution de ./configure
- make
- Et pour finir make install

Lors de la première installation, il faut penser à copier le ficheir de configuration avec la commande suivante :
cp ./conf/nuauth.conf /usr/local/etc/nuauth.conf

5.3 Quelques commandes liées au daemon

Commandes principales :
- quit : déconnexion
- refresh cache : rafraichit tous les caches
- reload : recharge la configuration du daemon d'authentification

Information :
- help : affiche la liste des commandes utilisables
- version : affiche la version du daemon
- uptime : affiche depuis combien de temp tourne le daemon

Gestion des utilisateurs :
- users : affiche els utilisateurs connectés
- disconnect all : déconnecte tous les utilisateurs
- disconnect ID : déconnecte un utilisateur grâce à son identifiant (ID)

5.4 Fichier de configuration

Le fichier authd.conf est le fichier principal de configuration pour le daemon ufwi-authd. C'est dans ce fichier que seront indiqué l'adresse du daemon ufwi-filterd par exemple ou encore le niveau de debug, le nombre de connexion qu'un utilsateur peut lancer. Dans ce fichier seront aussi renseigné les différents paramètres qui guide le comportement du daemon, mais aussi les paramètres système, et pour finir les chemins absolus des autres fichiers de configuration.
Il existe aussi d'autres fichiers de configurations liés à ufwi-authd :

- modules/nuauth-tls.conf qui contiendra les paramètres TLS
- modules/nuauth-krb5.conf configuration authentification Kerberos 5
- modules/nuauth-ldap.conf authentification ldap
- modules/nuauth-mysql.conf configuration de la base de donnée pour les logs utilisateurs (mysql)
- modules/nuauth-pgsql.conf configuration de la base de donnée pour les logs utilisateurs (postgres)

6

Daemon ufwi-filterd

6.1 Introduction

Le daemon ufwi-filterd (ancienement appelé nufw) n'est d'autre qu'un pare-feu basé sur NFQUEUE netfilter. Il permet d'écrire des règles de filtrage basées sur l'identité des utilisateurs, en plus des critères de réseau classiques. L'authentification effectue de façon transparente en requérant les informations d'identification de l'utilisateur avantqu'une quelconque décision de filtrage ne soit prise. En pratique, cela signifie que les politiques defiltrage peuvent intégrer l'annuaire utilisateur, et amène cette notion d'ID utilisateur au niveau de la couche IP.
Ufwi-filterd est capable de :

- Filtrer le trafic en fonction du système d'exploitation et des applications utilisées par les utilisateurs distants.
- marquer chaque paquet d'une connexion avec l'identifiant de son utilisateur et donc d'appliquer une politique de qualité de service spécifique à chaque utilisateur.
- contribue de manière très pointue à la surveillance de l'activité réseau des serveurs.
- dispose de modules de surveillance qui journalisent les événements principaux de l'activité du réseau en indiquant quels sont les utilisateurs à l'origine des flux.

6.2 Intallation

Une installation typique de la suite logicielle NuFW comporte 2 démons : nufw (ufwi-filterd) et nuauth (ufwi-authd) et autant de clients que nécessaire.
Pré-requis :

- automake1.7 pour executer autogen.sh
- GNU libtool
- GNU make

Pré-requis pour la compilation et l'excution de ufwi-filterd :

- ufwi-base
- ufwi-confparser
- ufwi-ssl

Il est recommandé d'utiliser un noyau récent afin de béneficer de toutes les dernières nou- veautés implémenter dans ce dernier. Une version de noyau supèrieur à 2.6.18 est un bon choix.

6.3 Compilation

La compilation de ufwi-filterd est relativement simple elle se resume a utiliser les commandes suivantes :

- ./autogen.sh
- ./configure
- make
- makeinstall

Lors de la première installation, il ne faut pas oublier de copier le fichier de configuration "make install-conf" afin de chercher les changements entre votre fichier de conf actuelle et le nouveau.
Un fichier INSTALL avec toutes les instructions a suivre est fournie dans le dossier de ufwi-filerd disponible a partir de se lien http ://ufwi.org/projects/ufwi-filterd/ repository .

6.4 Commandes

Tout dabord, vous devez executer en root ufwi-filterd. ufwi-filterd -h vous donnera un message d'aide pour l'utilisation de ufwi-filterd.

6.5 Fichier de configuration

Le fichier de configuration de ufwi-filterd se nome tout simplement "filterd.conf". On poura le trouver dans /etc/ufwi-filterd/. Dans se fichier on trouvera l'adresse ou le nom du serveur d'authentification nuauth (par defaut 127.0.0.1), on trouvera aussi les chemin absolut des fichiers :

- /etc/ufwi-filterd/key.pem (clé privé du serveur)
- /etc/ufwi-filterd/cert.pem (certificat du serveur)
- /etc/ufwi-filterd/cacert.pem
- /etc/ufwi-filterd/crl.pem (liste de révocation de certificat serveur)

7

Daemon ufwi-rcpd

7.1 Introduction

Le module ufwi-rcpd (anciènnement appelé NuCentral) est le module qui gère les autres deamons.

7.2 Installation

7.2.1 Pré-requis

Avant de lancer l'installation du module, certains pré-requis sont nécéssaires :

- Python 2.5
- Twisted web
- M2Crypto
- Jinja
- Subversion (svnadmin program)
- sudo
- pysvn
- pytz

Debian :

```
apt-get install python-twisted-web python-svn
    python-m2crypto sudo python-jinja subversion python-tz
```

Pour l'installation de ufwi-rpcd :

- (GNU) make
- sqlite3

Sous Debian :

```
apt-get install make sqlite3
```

Paquets optionnels : Pour compiler les fichiers de .ts à .qm et mettre à jours les transmissions :

- lrelease4 : Qt development tools
- pylupdate4, lrelease-qt4 : Python Qt development tools

Sous Debian :

```
apt-get install libqt4-dev pyqt4-dev-tools
```

Autres :

- python-twisted-snmp : pour le module SNMP.
- gnutls-bin : le programme certtool l'utilise pour générer les certificats ssl.

- py.test (Sous Debian, python-codespeak-lib) : utilisé pour les tests.
- libconfig-inifiles-perl : pour tools/ufwi_rpcd_enmod.
- IPy (python-ipy) : pour les tests.

7.3 Utilisation

Une fois démarrer, on peut accèder au fonction plus particuliaire de ufwi-rpcd (nucentral).

7.3.1 Démarrage

Lancement en mode deamon

Pour lancer ufwi-rpcd en mode deamon il suffit d'exécuter une commande en root :

```
twistd -y /usr/sbin/ufwi-rpcd.tac --pidfile=/var/run/ufwi-rpcd.pid
    -l /var/log/ufwi-rpcd-twisted.log
```

Pour arrèter ufwi-rpcd en mode deamon (en root) :

```
kill \$(cat /var/run/ufwi-rpcd.pid)
```

Lancement en mode "premier plan"

Pour facilité le développement, on peut également lancer ufwi-rpcd en premier plan :

```
twistd -n -y /usr/sbin/ufwi-rpcd.tac -l /var/log/ufwi-rpcd-twisted.log
```

Pour arréter le processus : CTRL+c.

7.3.2 ufwi_rpcd_client (nucentral_client)

Le client

Pour lancer le client d'ufwi_rpcd en HTTP (tcp/8080) :

```
ufwi_rpcd_client --host 127.0.0.1 --cleartext -u admin -p admin
```

Par défaut, ufwi_rpcd_client utilise HTTPS (tcp/8443) :

```
ufwi_rpcd_client --host 127.0.0.1 -u admin -p admin
```

Une fois connecté sur le client, le prompt devient :

```
nucentral>
```

Le menu

Une fois lancer, on peut accèder aux différentes fonctions d'ufwi-rpcd :

- `call('component', 'service', ...)`
  Apelle un service d'NuCentral
- `authenticate('login', 'password')`
  Authentification ou mise à jour d'un groupe ou d'un utilisateur.
- `components()`
  Affiche la liste des différents composants.
- `services('component')`
  Affiche la liste des services d'un composant.
- `proxy('component')`
  Créé un composant pour le proxy qui pourra être utilisé avec component.service().

- `nucentralStatus()`
  Afficher l'état du serveur et la session d'informations.
- `help('component')`
  Utilisation d'un composant.
- `help('component', 'service')`
  Utilisation d'un service d'un composant.
- `help(proxy)`
  Utilisation du proxy.
- `exit()`
  Quitter.
- `pyhelp(object)`
  Aide Python pour l'objet spécifié.

Différents composants sont disonibles :

`CORE, access, acl, audit, auth_cert, bind, config, contact, hostname, hosts, httpout, localfw, lock, logger, network, ntp, nuauth, nuauth_command, nuconf, nuface, nulog, nupki, nurestore, reporting, resolv, session, status, streaming, system, system_info, tools, update, users_config, versionning`

8

Avencement du projet à mis parcours

Ce qui a été fait :

- Ufwi est installé et fonctionnel.
- La première partie du projet est terminer. Il reste les tests de fonctionnement à faire

Ce qui reste a faire :

- Recherche des limites et des failles du logiciel
- Comment gérer l'élévation de privilèges (root se connect en ssh sur un non-root, que se passe t-il ?)
- Mettre en lumière les durées de vie des autorisations données.
- Comment s'assurer que l'utilisateur est encore présent ?
- Ufwi aide t-il pour l'authentification des utilisateurs nomades connu (commercial) ou non (intervenant exterieur) ?

9

Difficulté rencontré et avis personnel