

Gestion du noyau Linux

Abdelali SAIDI

abdelali.saidi@gmail.com

Plan

- 1 Versions
- 2 Modification et configuration du noyau
- 3 La modification dynamique
- 4 Installation d'un nouveau noyau
- 5 La mise à jour d'un noyau
- 6 Les modules du noyau

Plan

- 1 Versions
- 2 Modification et configuration du noyau
- 3 La modification dynamique
- 4 Installation d'un nouveau noyau
- 5 La mise à jour d'un noyau
- 6 Les modules du noyau

Versions

Présentation

Le noyau est le coeur du système. Il gère la communication entre la couche de matériel et la couche logiciel.

Versions

Avant la 2.6

La syntaxe d'une version est désignée par trois chiffres délimités par un point dans le nom du noyau.

- Premier chiffre: Numéro de version majeur
- Deuxième chiffre: Numéro de version mineur (un nombre pair indique une version stable)
- Troisième chiffre: Numéro de révision

Versions

Après la 2.6

La version 2.6 étant suffisamment mature et stable, les développeurs ont décidé d'abandonner le modèle de numérotation stable/développement.

- 2.6 est resté inchangé depuis 2003
- Le troisième chiffre désigne la version du noyau
- Un quatrième chiffre pour indiquer l'apport de corrections d'erreur ou de correctifs de sécurité (depuis 2.6.11)

La version 3.0

La version 3.0 est une simple évolution de la 2.6.39 annoncée en 2011 en l'honneur du 20ème anniversaire de Linux.

Plan

- 1 Versions
- 2 Modification et configuration du noyau**
- 3 La modification dynamique
- 4 Installation d'un nouveau noyau
- 5 La mise à jour d'un noyau
- 6 Les modules du noyau

Modification et configuration du noyau

Le noyau générique

Le noyau linux est diffusé avec une configuration générique avec un maximum de fonctionnalités et de pilotes.

Pourquoi le modifier?

- Adapter le noyau à un matériel spécifique
- Augmenter la performance
- Renforcer la sécurité
- Ajouter des pilotes spécifiques

Re-compilation et configuration du noyau

Méthodes de re-compilation du noyau

- La modification dynamique de ses paramètres de configuration
- La compilation du code source
- Le chargement de module à la volée dans un noyau existant
- Le passage de paramètres depuis le chargeur de démarrage

Plan

- 1 Versions
- 2 Modification et configuration du noyau
- 3 La modification dynamique**
- 4 Installation d'un nouveau noyau
- 5 La mise à jour d'un noyau
- 6 Les modules du noyau

La modification dynamique

/proc/sys

On peut modifier les paramètres du noyau à partir des fichiers du répertoire /proc/sys:

- /proc/sys/fs/file-max: Contient le nombre maximal de fichier que le noyau peut manipuler simultanément
- /proc/sys/noyau/ctrl-alt-del: Contrôle la gestion de la combinaison ctrl-alt-del (la valeur 0 pour relancer le système)
- /proc/sys/net/ipv4/icmp_echo_ignore_all: Bloque les réponses au ping
- /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
- /proc/sys/noyau/hostname

Remarque

/proc étant virtuel, pour mémoriser les modifications apportées aux paramètres on édite le fichier /etc/sysctl.conf (avec un éditeur de texte ou bien la commande sysctl)

Plan

- 1 Versions
- 2 Modification et configuration du noyau
- 3 La modification dynamique
- 4 Installation d'un nouveau noyau**
- 5 La mise à jour d'un noyau
- 6 Les modules du noyau

Configuration

Le fichier .config

La configuration du noyau se trouve sur le fichier .config. Il existe plusieurs outils pour le modifier et il est déconseillé d'y procéder manuellement.

Les outils de configuration

- make config: L'utilisateur doit spécifier toutes les options de configuration
- make oldconfig: Vu que le noyau contient plus que 2000 options, cet outil configure le noyau en se basant sur une configuration pré-construite
- make menuconfig: Menu sur console
- make gconfig/xconfig: Menu graphique

Compilation

- La compilation se fait grâce à la commande make
- Lors de la compilation, chaque fichier source compilé est affiché individuellement avec des messages d'avertissements ou d'erreurs
- Pour une compilation réussie, un fichier binaire à installer en sera le résultat

Installation

Remarques

- En procédant à l'installation, toutes les commandes doivent être lancées en mode root
- L'installation n'écrasera pas l'ancienne version du noyau
- Script d'installation/Installation manuelle

Installation

Installation manuelle

- Lancer la commande `make modules_install` si on a choisi des modules externes (`/lib/modules`)
- Copier le noyau dans `/boot`
 - `cp arch/i386/boot/bzImage /boot/vmlinuz-VERSION`
 - `cp system.map /boot/system.map-VERSION`
- Construire une image `initrd`
 - `mkinitrd -v /boot/initrd-VERSION.img VERSION` (pour redhat like)
 - `mkinitrd -o /boot/initrd-VERSION.img /lib/modules/VERSION` (pour debian like)
- Modifier le chargeur de démarrage pour prendre ce nouveau noyau en considération

Installation

Script d'installation

- Installer les modules externes
- make install pour l'installation du nouveau noyau
- On redémarre l'ordinateur pour tester le nouveau noyau

Plan

- 1 Versions
- 2 Modification et configuration du noyau
- 3 La modification dynamique
- 4 Installation d'un nouveau noyau
- 5 La mise à jour d'un noyau**
- 6 Les modules du noyau

La mise à jour d'un noyau

Les étapes

L'objectif est de mettre à niveau une ancienne version du noyau tout en gardant la configuration précédente. Après avoir sauvegarder l'ancien `.config`, on:

- Obtient le nouveau code source
- Applique les modifications sur l'ancienne arborescence du code source avec des patches
- Procède à l'installation

Plan

- 1 Versions
- 2 Modification et configuration du noyau
- 3 La modification dynamique
- 4 Installation d'un nouveau noyau
- 5 La mise à jour d'un noyau
- 6 Les modules du noyau**

Les modules du noyau

Le noyau linux supporte un chargement dynamique des modules. Ces derniers sont stockés dans le répertoire `/lib/modules/VERSION_NOYAU (uname -r)`.

Commandes

- `lsmod`: liste les modules chargés
- `insmod`: charge un module
- `modinfo`: cite les informations à propos d'un module (notamment sa dépendance)
- `rmmod`: supprime un module
- `modprobe`: charge un module en prenant en compte ses dépendances
 - cette commande examine le fichier `modules.dep` pour ce faire
 - ce fichier est généré à chaque démarrage par la commande `depmod -a`