

Administration système

Maintenance

Rémy CARD & Tuyêt Trâm DANG NGOC
<dntt@u-cergy.fr>

Université de Cergy-Pontoise

2009–2010



- 1 Installation de logiciels
- 2 Gestion des quotas disque
- 3 Gestion des sauvegardes
- 4 Lancement différé de processus
 - Processus périodique
 - Lancement de processus à date fixe
- 5 Traces
 - Journalisation
 - Comptabilités
- 6 Crédits

Installation de logiciels

- applications
 - logiciels utilisateurs
 - logiciels systèmes
- bibliothèques

Types d'installation

- à partir des sources
- à partir de paquetages

Installation à partir des sources

- générique
 - des fichiers sources (`.c`, `.h`)
 - un Makefile
 - parfois, un fichier `configure.h` à modifier, ou des générateurs de Makefile adaptés à la configuration du système (`./configure`, `IMakefile` et `xlmf`, etc.)
- adaptés au système (tarball, etc.) :

Installation à partir de paquetages (packages)

Paquetage = archive des binaires compilé pour **ce** système + des fichiers utilisés par ce binaires (configurations, bases, etc) + une description du déploiement (où copier chacun des fichiers, droits, propriétaires, etc).

Exemple, soit un gestionnaire (simple) de paquetage ; où un paquetage serait de la forme :

- `toto` : l'exécutable compilé
- `toto.conf` : un fichier de configuration utilisé par `toto`
- `libtiti.so` : une bibliothèque utilisé par le logiciel
- `DESCRIPTEURS` : un fichier contenant la manière de déployer ce paquetage ; par exemple :

```
toto -> /usr/bin
```

```
toto.conf -> /etc/
```

```
libtiti.so -> /usr/lib
```

Tous ces fichiers seraient archivés dans un seul fichier. Par exemple `toto.pack`

Le gestionnaire de paquetage pour les paquetages de type `pack` devrait alors :

- désarchiver le paquetage
- lire le fichier de description et suivre les instructions.

Problèmes de dépendances

Les paquetages ne comportent que les binaires/bibliothèques/fichiers propres au logiciel. Certains logiciels ne peuvent fonctionner (et donc être installés) que si d'autres logiciels/bibliothèques sont déjà installés.

Gestion des dépendances pour les paquetages : Le paquetage ne s'installe que si les paquetages dont il dépend sont déjà installés.

Paquetages

FreeBSD

```
pkg_add nom_paquetage.tgz
```

```
pkg_delete nom_paquetage
```

Linux : Redhat, Mandrake :

```
rpm -t nom_paquetage.rpm (installation)
```

```
rpm -E nom_paquetage.rpm (désinstallation)
```

```
rpm -U nom_paquetage.rpm (MAJ)
```

Debian :

```
dpkg
```

```
dselect
```

```
apt-get install nom_paquetage.deb
```

Darwin :

```
fink
```

```
dselect
```

- 1 Installation de logiciels
- 2 Gestion des quotas disque
- 3 Gestion des sauvegardes
- 4 Lancement différé de processus
 - Processus périodique
 - Lancement de processus à date fixe
- 5 Traces
 - Journalisation
 - Comptabilités
- 6 Crédits

Quotas disque

- Principe : imposer une limite sur l'espace disque utilisable par chaque utilisateur et/ou groupe d'utilisateurs
- Limites sur :
 - le nombre de blocs
 - le nombre de fichiers
- Dépassement de limite : erreur
- Les quotas sont spécifiques à chaque système de fichiers

Limites

- Deux limites
- Limite 'douce' :
 - peut être dépassée (avertissement)
 - devient équivalente à la limite absolue au bout d'un délai de grâce
- Limite absolue :
 - est supérieure à la limite 'douce'
 - ne peut pas être dépassée (erreur)
- Délai de grâce :
 - Délai laissé à l'utilisateur pour réduire son occupation sous la limite 'douce'
 - 7 jours par défaut

Définition des quotas

- Les quotas sont spécifiques à chaque système de fichiers
- Les limites peuvent être différentes (voire inexistantes) sur des systèmes de fichiers différents
- Fichiers de définition des quotas :
 - `quota.user` : limites par utilisateur (OSF/1, Linux, BSD)
 - `quota.group` : limites par groupe (OSF/1, Linux, BSD)
 - `quotas` : limites par utilisateur (autres systèmes)
- Pas de manipulation directe des fichiers : commandes d'administration des quotas

Activation des quotas (1)

- Une option doit être définie pour chaque système de fichiers :
 - `quota` (SunOS, HP-UX)
 - `rq` (Solaris 2, IRIX)
 - `userquota`, `groupquota` (OSF/1, BSD)
 - `usrquota`, `grpquota` (Linux)
- Activation : `quotaon [options] [fichier_spécial]`
 - `-a` Activation sur tous les systèmes de fichiers
 - `-v` Verbeux
 - `-u` Activation des quotas liés aux utilisateurs
 - `-g` Activation des quotas liés aux groupes

Activation des quotas (2)

- La commande `quotaon` est normalement appelée lors du démarrage (scripts d'initialisations)
- Désactivation de quotas disque :
`quotaoff [options] [fichier_spécial]`
 - `-a` Désactivation sur tous les systèmes de fichiers

Vérification des quotas

- En cas de crash, les fichiers de définition des quotas peuvent être corrompus
- Vérification des fichiers de quotas :
quotacheck [options] [système_fichiers]
 - -a Vérification sur tous les systèmes de fichiers
 - -v Verbeux
 - -u Vérification des quotas liés aux utilisateurs
 - -g Vérification des quotas liés aux groupes
 - -p Vérifications en parallèle
- Normalement exécuté automatiquement au démarrage avant l'activation des quotas

Affectation de limites

- Lancement d'un éditeur pour modifier les limites liées à un utilisateur ou à un groupe : `edquota`
- Options :
 - `-u` Edition des limites d'un utilisateur
 - `-g` Edition des limites liées à un groupe

Quotas for user dugenou:

```
/dev/hdb2: blocks in use: 16, limits (soft = 5000, hard = 6000)
           inodes in use: 11, limits (soft = 100, hard = 110)
/dev/sda1: blocks in use: 0, limits (soft = 0, hard = 0)
           inodes in use: 0, limits (soft = 0, hard = 0)
```

- Copie de limites :
`edquota -p prototype utilisateur`
`edquota -p prototype -g groupe`

Affichage des limites

- Affichage des limites et occupations : [repquota](#)

```
*** Report for user quotas on /dev/hdb2 (/home)
```

```
Block limits
```

```
File limits
```

User		used	soft	hard	grace	used	soft	hard	grace
root	--	19	0	0		2	0	0	
bin	--	3	0	0		3	0	0	
news	--	31691	0	0		11846	0	0	
card	--	111498	0	0		8673	0	0	
dugenou	--	16	5000	6000		11	100	110	
melanie	--	6	5000	6000		7	100	110	

- Affichage des limites et de l'occupation d'un utilisateur : [quota](#)

```
Disk quotas for user dugenou (uid 1004):
```

Filesystem	blocks	quota	limit	grace	files	quota	limit	grace
/dev/hdb2	16	5000	6000		11	100	110	

- 1 Installation de logiciels
- 2 Gestion des quotas disque
- 3 Gestion des sauvegardes
- 4 Lancement différé de processus
 - Processus périodique
 - Lancement de processus à date fixe
- 5 Traces
 - Journalisation
 - Comptabilités
- 6 Crédits

Sauvegardes

- Principe : sauvegarde périodique des fichiers modifiés
- Restaurations :
 - mise à jour du système
 - crash disque
 - erreur utilisateur
- Supports de sauvegarde :
 - disquettes
 - cartouches magnétiques
 - disques magnétiques
 - disque optique

Choix du support de sauvegarde

- **prix** : capacité de stockage plusieurs fois supérieure aux besoins des données
- **fiabilité** : garder des données sans problème pendant des années.
- **rapidité** : sans interaction ? lorsqu'aucun autre programme ne fonctionne ?
- **disponibilité** : support et lecteur doit être disponible dans le futur
- **facilité d'utilisation** : suivant fréquence des sauvegardes, simplicité du classement, facilité de restauration.

Supports de sauvegarde (1/2)

- Disque dur externe
 - Cher (1,5 EUR le Go)
 - Peu pratique
 - Encombrement
- Supports magnétiques : Disquette 5'25, 3'5, cartouche ZIP
 - De moins en moins disponibles
 - Petite capacité (1M44 pour disquette 3"5, 100Mo Zip classique, 1Go Jaz)
 - Moindre disponibilité
 - Cher
- Mémoire ou disque flash
 - Très Cher
 - Petite capacité (4Go)

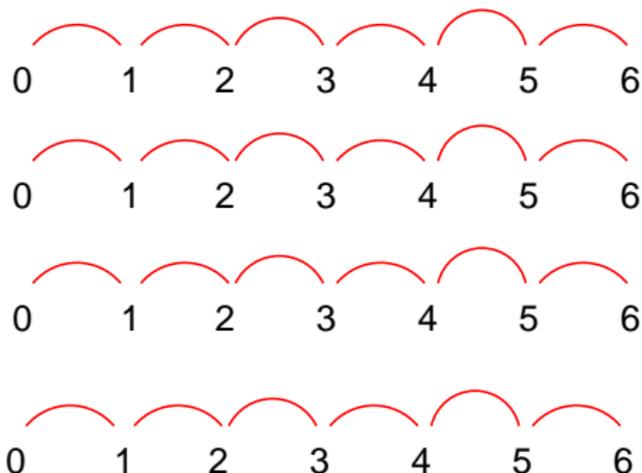
Supports de sauvegarde (2/2)

- Disque Optique (CD-R, CD-RW, DVD-R, DVD-RW)
 - Petite capacité (650 Mo le CD jusqu'à 8,5 Go pour les DVD double face)
 - Faible durée de vie (2 ans maximum pour les CD gravé à cause de l'oxydation)
 - Peu cher
- La sauvegarde sur bandes
 - Grosse capacité : 24 Go - 400 Go (LTO) - 800 Go en mode compressé
 - Bas coût (LTO : 15 cent le Go)
 - Encombrement est minimal
 - Bonne durée de vie (30 ans)

Politique de sauvegarde

- Sauvegardes complètes
- Sauvegardes incrémentales :
 - sauvegarde des fichiers modifiés
 - la restauration peut nécessiter plusieurs cartouches
- Exemples de politiques de sauvegarde :
 - sauvegarde complète chaque jour
 - sauvegarde complète chaque semaine, incrémentale chaque jour
 - tours de Hanoi

Sauvegarde Incrémentale



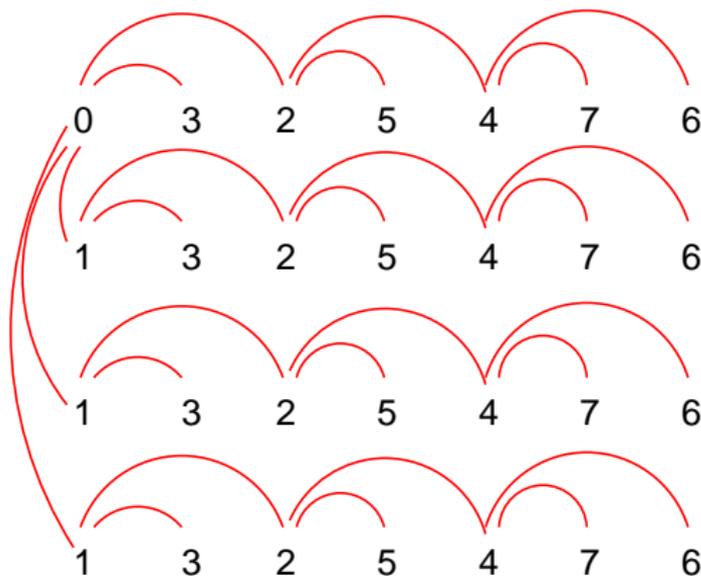
On ne sauvegarde incrémentalement que par rapport au dernier niveau inférieur.

Sauvegarde par tour de Hanoi

0	3	2	5	4	7	6
1	3	2	5	4	7	6
1	3	2	5	4	7	6
1	3	2	5	4	7	6

On ne sauvegarde incrémentalement que par rapport au dernier niveau inférieur.

Sauvegarde par tour de Hanoi



On ne sauvegarde incrémentalement que par rapport au dernier niveau inférieur.

Outils de sauvegarde

- `dump` et `restore` (`ufsdump` et `ufsrestore` sous Solaris 2)
 - rapide (interprétation de la structure du système de fichiers)
 - traitement de tous les types de fichiers
 - traitement des trous
 - sauvegarde de systèmes de fichiers complets (sauf sous SunOS, Solaris 2, et Linux)
 - format non normalisé
- `tar` et `cpio`
 - sauvegarde d'arborescences
 - formats normalisés

Fonctionnement de dump

- Quatre passes
 - recherche des fichiers à sauvegarder
 - recherche des répertoires à sauvegarder
 - sauvegarde des répertoires
 - sauvegarde des fichiers
- Format utilisé :
 - en-tête (description de la sauvegarde)
 - liste des i-nœuds sauvegardés
 - i-nœuds et contenus des répertoires
 - i-nœuds et contenus des fichiers

Fonctionnement de dump

- Syntaxe :

```
dump [options] fichier_spécial
```

- Options :

- 0, 1, 2, ..., 9 Niveau de sauvegarde
- b blocage Facteur de blocage
- s taille Taille de la bande en pieds
- f fichier Périphérique de sauvegarde
- d densité Densité en BPI
- u mise à jour du fichier `/etc/dumpdates`

Exemple

```
# dump 0ufB /dev/st0 120000 /dev/hda2
DUMP: Date of this level 0 dump: Mon Dec 9 00:37:55 1996
DUMP: Date of last level 0 dump: the epoch
DUMP: Dumping /dev/hda2 (/) to /dev/st0
DUMP: mapping (Pass I) [regular files]
DUMP: mapping (Pass II) [directories]
DUMP: estimated 95430 tape blocks.
DUMP: dumping (Pass III) [directories]
DUMP: dumping (Pass IV) [regular files]
DUMP: 61.01% done, finished in 0:03
DUMP: DUMP: 95731 tape blocks
DUMP: level 0 dump on Mon Dec 9 00:37:55 1996
DUMP: DUMP IS DONE
```

Restauration

- Syntaxe :

```
restore [options] [fichiers]
```

- Options :

- **b** **blocage** Facteur de blocage
- **i** Restauration interactive
- **r** Restauration complète
- **x** Restauration des fichiers spécifiés
- **t** Liste des fichiers sauvegardés
- **f** **fichier** Périphérique de sauvegarde
- **v** Mode verbeux

Restauration interactive

- Commandes de pseudo-navigation dans l'archive
- Commandes
 - `help`
 - `add [fichiers]`
 - `cd répertoire`
 - `ls`
 - `delete [fichiers]`
 - `extract`
 - `quit`

Exemple (1)

```
# restore rvf /dev/st0
Verify tape and initialize maps
Tape block size is 32
Dump   date: Mon Dec  9 00:37:55 1996
Dumped from: the epoch
Level 0 dump of / on bbj:/dev/hda2
Label: none
Begin level 0 restore
Initialize symbol table.
Extract directories from tape
Calculate extraction list.
Make node ./dev
Make node ./etc
...
```

Exemple (2)

Extract new leaves.

Check pointing the restore

Create symbolic link ./bin->/usr/bin

extract file ./usr/share/zoneinfo/posix/Asia/Ishigaki

...

Set directory mode, owner, and times.

Check the symbol table.

Check pointing the restore

Exemple (3)

```

# restore ivf /dev/st0
Verify tape and initialize maps
...
restore > ls
.:
  2 */                11883  1/                579  log
  2 */                11893  2/                11  lost+found/
 17 .Maelstrom-data  23846  3/                8258 mnt/
592 .Xauthority      4256   4/                21737 msdos/
593 .bash_history     12     bin               522  opt
594 .bashrc          1977   boot/            23970 proc/
582 .gcalrc           23745  cdrom/           15812 sbin/
595 .profile          3953   dev/              633  src
...

```

Exemple (4)

```
restore > add etc
Make node ./etc
Make node ./etc/vga
restore > extract
You have not read any tapes yet.
Unless you know which volume your file(s) are on you should start
with the last volume and work towards towards the first.
Specify next volume #: 1
extract file ./etc/vga/libvga.config
Create symbolic link ./etc/utmp->/var/run/utmp
...
Add links
Set directory mode, owner, and times.
set owner/mode for '.' [yn] n
```

Utilisation de tar

- `tar [options] [fichiers]`
- Options
 - `c` Création d'archive
 - `x` Extraction de fichier
 - `t` Liste des fichiers
 - `f fichier` Périphérique de sauvegarde
 - `b blocage` Facteur de blocage
 - `v` Mode verbeux
- Options de GNU-tar (Linux, BSD)
 - `Z, z` Compression
 - `M` Multi-volumes

Exemple (1)

- Création :

```
# tar cvf /dev/st0 /etc
tar: Removing leading / from absolute path names in the
archive
etc/
etc/mtab
etc/mail.rc
etc/group
etc/passwd
etc/HOSTNAME
...
```

Exemple (2)

- Liste :

```
# tar tvf /dev/st0
drwxr-xr-x root/wheel          0 Dec  9 00:25 1996 etc/
-rw-r--r-- root/wheel        204 Dec  9 00:25 1996 etc/mtab
-r--r--r-- bin/bin           102 Jun 18 23:42 1995 etc/mail.rc
-r--r--r-- bin/bin           383 May 12 17:47 1996 etc/group
-rw-r--r-- root/wheel        517 Jun 14 23:52 1996 etc/passwd
-r--r--r-- bin/bin           4 Oct  3 17:06 1993 etc/HOSTNAME
...
```

Exemple (3)

- Extraction :

```
# tar xvf /dev/st0
etc/
etc/mtab
etc/mail.rc
etc/group
etc/passwd
etc/HOSTNAME
etc/brc
...
```

Utilisation de cpio

- Extraction : `cpio -i [options] [fichiers]`
- Création d'archive : `cpio -o [options]`
- Recopie d'arborescence : `cpio -p [options] répertoire`
- Options :
 - `b` Echange des octets et demi-mots
 - `B` Blocs de 5 Ko
 - `c` Utilisation de caractères ASCII pour les en-têtes
 - `s` Echange des octets
 - `S` Echange des demi-mots
 - `t` Liste des fichiers
 - `v` Mode verbeux

Exemple (1)

- Création :

```
# ls -d /etc/* | cpio -ov > /dev/st0
/etc/HOSTNAME
/etc/aliases
/etc/aliases.db
/etc/at.deny
/etc/brc
...
417 blocks
```

Exemple (2)

- Liste :

```
# cpio -itv < /dev/st0
-r--r--r--  1 bin      bin           4 Oct  3  1993 /etc/HOSTNAME
-rw-r--r--  1 root    wheel        156 Jun 30 15:28 /etc/aliases
-rw-r--r--  1 root    kmem        16384 Jun 30 15:28 /etc/aliases.c
-rw-r--r--  1 root    wheel         0 Aug 27  1995 /etc/at.deny
-rwxr-xr-x  1 bin      bin          173 Mar 11  1994 /etc/brc
...
417 blocks
```

Exemple (3)

- Extraction :

```
# cpio -iv < /dev/st0
/etc/HOSTNAME
/etc/aliases
/etc/aliases.db
/etc/at.deny
/etc/brc
...
417 blocks
```

Nommage des lecteurs de bandes

- BSD :
 - `/dev/rmtX`, `/dev/rstX`, `/dev/rsaX`
 - `/dev/nrmtX`, `/dev/nrstX`, `/dev/nrsaX`
- System V :
 - `/dev/mt/ctCdD`
 - `/dev/mt/ctCdDn`

Manipulation de support magnétique

- `mt [-f périphérique] commande`
- Commandes :
 - `eof` Ecriture de marque de fin
 - `fsf N` Déplacement de N fichiers sur la bande
 - `bsf N` Retour en arrière de N fichiers
 - `rewind` Rembobinage
 - `offline` Mise hors ligne
 - `rewoffl` Rembobinage et mise hors ligne

- 1 Installation de logiciels
- 2 Gestion des quotas disque
- 3 Gestion des sauvegardes
- 4 Lancement différé de processus
 - Processus périodique
 - Lancement de processus à date fixe
- 5 Traces
 - Journalisation
 - Comptabilités
- 6 Crédits

Processus périodiques

- Exécution de processus :
 - de manière périodique
 - à date et heure fixes
- Deux mécanismes :
 - `cron`
 - `at`, `batch`
- Traitements périodiques :
 - `cron` est lancé au démarrage
 - il lance les processus définis dans les `crontab`

Crontab

- Modèle BSD : un seul fichier
 - `/etc/crontab`
 - `/usr/lib/crontab`
- Modèle System V : une crontab par utilisateur
 - `/var/spool/cron`
 - `/var/cron`
 - manipulation par la commande `crontab`
- Liste des utilisateurs autorisés : `cron.allow`
- Liste des utilisateurs non autorisés : `cron.deny`

Format d'une crontab

- Format de chaque ligne :
 - minute (0 à 59)
 - heure (0 à 23)
 - jour du mois (1 à 31)
 - mois (1 à 12)
 - jour de la semaine (1 à 7)
 - nom d'utilisateur (si crontab globale)
 - commande à exécuter
- Valeurs :
 - * : toutes
 - v1,v2,v3,... : liste de valeurs
 - v1-v2 : intervalle de valeurs

Exemple

```
05          04 * * 6 /usr/local/etc/newsyslog >/dev/null 2>&1
15          04 * * * find /var/preserve/ -mtime +7 -a -exec r
00          * * * * /usr/lib/acct/ckpacct
00          07 * * 1-6 /usr/lib/acct/dodisk
15          07 * * 1-6 /usr/lib/acct/runacct 2>/usr/adm/acct/ni
30          07 01 * * /usr/lib/acct/monacct
01,16,31,46 * * * * /usr/local/etc/check_daemon /usr/local/b
```

Exécution à dates fixes

- Lancement :

```
at [options] heure [date] [commande]  
batch [options] [commande]
```

- File d'attente :

```
atq
```

- Suppression dans la file d'attente

```
atrm numéro|-
```

- Exécution des travaux :

- intégré dans **cron** (exemple : SunOS)
- exécuté par **atrun**, lui-même lancé par **cron** (exemple : *BSD, Linux)

- 1 Installation de logiciels
- 2 Gestion des quotas disque
- 3 Gestion des sauvegardes
- 4 Lancement différé de processus
 - Processus périodique
 - Lancement de processus à date fixe
- 5 Traces
 - Journalisation
 - Comptabilités
- 6 Crédits

Journalisation

- De nombreux démons doivent transmettre une trace de leur exécution
- Les messages sont centralisés par un démon : `syslogd`
- Avantages :
 - une seule configuration
 - uniformité des messages
 - peu de code de trace dans chacun des démons
- Fichier de configuration : `/etc/syslog.conf`
- Chaque message est caractérisé par :
 - un type
 - une sévérité

Types de messages

- `kern` Messages du noyau
- `syslog` Messages de `syslogd` lui-même
- `mail` Messages du système de messagerie
- `lpr` Messages du système d'impression
- `auth` Messages d'authentification
- `daemon` Messages des démons
- `news` Messages du système de news
- `cron` Messages de `cron`
- `user` Messages des applications utilisateur
- `local0`, ..., `local17` Réserve pour utilisation locale

Sévérités

- `emerg` Crash imminent
- `alert` Erreur très grave
- `crit` Erreur grave
- `error` Erreur sans gravité
- `warning` Avertissements
- `notice` Messages normaux
- `info` Simples informations
- `debug` Messages de mise au point

Configuration de syslogd

- Chaque ligne de `/etc/syslog.conf` contient :
 - une liste de priorités (types de messages et sévérités)
 - une action à effectuer
- L'action peut spécifier :
 - un nom de fichier (/...)
 - une machine à qui transmettre le message (@machine)
 - une liste d'utilisateurs

Exemple de configuration

```
*.err;kern.debug;auth.notice;mail.crit /dev/console
*.notice;kern.debug;lpr.info;mail.crit;news.err /var/log/messages
*.info;daemon.none;mail.none /var/log/messages
mail.debug /var/log/mail.log
daemon.err /var/log/daemon.err
daemon.info /var/log/daemon.info
daemon.notice /var/log/daemon.notice
lpr.info /var/log/lpd-errs
cron.* /var/cron/log
auth.* /var/log/auth.log
*.alert root
*.emerg *
local2.* /var/log/poppassd.log
local4.* @soleil.uvsq.fr
```

Exemple de fichiers résultants (1)

```
/var/log/messages
Feb 14 16:10:00 atlas CRON[49500]: (root) CMD (/usr/libexec/atrun)
Feb 14 16:11:56 loiret printer: paper out
Feb 14 16:12:43 atlas sshd[49743]: connect from bigdaddy.csi.uvsq.fr
Feb 14 16:12:46 loiret printer: error cleared
Feb 14 16:15:00 atlas CRON[49819]: (root) CMD (/usr/libexec/atrun)
Feb 14 16:16:13 atlas mountd[151]: mount request from 193.51.26.61
for non existent path /usr/lib/X11/ncd
Feb 14 16:16:14 atlas mountd[151]: mount request denied from
193.51.26.61 for /
```

Exemples de fichiers résultants (2)

```
/var/log/daemon.info
```

```
Feb 14 16:18:54 atlas inetd[188]: tftp from 193.51.26.59
```

```
Feb 14 16:18:55 atlas mountd[151]: mount request denied from  
193.51.26.59 for /
```

```
Feb 14 16:18:55 atlas inetd[188]: tftp from 193.51.26.59
```

```
Feb 14 16:18:55 atlas mountd[151]: mount request denied from  
193.51.26.59 for /
```

```
Feb 14 16:18:55 atlas inetd[188]: tftp from 193.51.26.59
```

```
Feb 14 16:18:57 atlas inetd[188]: pop3 from 193.51.26.3
```

```
Feb 14 16:19:02 atlas inetd[188]: pop3 from 193.51.26.9
```

```
Feb 14 16:19:05 atlas inetd[188]: pop3 from 193.51.26.10
```

```
Feb 14 16:19:15 atlas last message repeated 3 times
```

Comptabilité utilisateur

- La comptabilité consiste à sauvegarder :
 - les traces de connexions
 - les commandes exécutées
- Plusieurs fichiers sont utilisés :
 - `utmp` Connexions en cours
 - `wtmp` Connexions ayant eu lieu
 - `acct`, `pacct` Commandes exécutées

Comptabilité BSD

- Activation : `accton fichier`
- Examen :
 - `who` Connexions en cours
 - `last` Connexions passées
 - `lastcomm` Commandes exécutées
- Consommation CPU : `sa [options]`
 - `-m` Synthèse par utilisateur
 - `-s` Synthèse par commande + purge
- Connexions : `ac [options] [utilisateurs]`
 - `-p` Synthèse par utilisateur
 - `-d` Synthèse par jour

Exemples (1)

```
# sa -m
root    77740306    5707.10cpu    113984412tio  23383018084k*sec
...
card    395414    17191.37cpu    179112687tio    320990375k*sec
...
# sa -s
695190 6364383.82re    18439.48cp    34avio    382k
    2063    19440.61re    14199.00cp    8484avio    2k    ftp
    6039    2446.77re    473.90cp    547avio    518k    pwd_mkdb
    38562    86.21re    472.61cp    2avio    951k    cat
    38392    6683.32re    377.77cp    3avio    449k    dialog
    223    354.57re    314.74cp    1394avio    11k    rcp
...
```

Exemples (2)

```
# lastcomm
sh      -F      fschlo      --          0.00 secs Mon Feb 14 16:32
sh      -      fschlo      --          0.00 secs Mon Feb 14 16:32
sh      -F      fschlo      --          0.00 secs Mon Feb 14 16:32
bash    -F      abidaud     tty5        0.00 secs Mon Feb 14 16:32
rm      -      abidaud     tty5        0.00 secs Mon Feb 14 16:32
ls      -      abidaud     tty5        0.00 secs Mon Feb 14 16:31
rshd    -S      root        --          0.02 secs Mon Feb 14 16:30
ksh     -S      cat         --          0.00 secs Mon Feb 14 16:30
pstat   -      cat         --          0.12 secs Mon Feb 14 16:30
rshd    -S      root        --          0.00 secs Mon Feb 14 16:30
xdm     -SF     lsavar      --          0.05 secs Mon Feb 14 12:35
bash    -X     lsavar      tty1        0.03 secs Mon Feb 14 12:39
...

```

Exemples (3)

```
# last
root      ttyt1  atlas      Mon Feb 14 16:36   still logged in
fradang   ttyt1  193.51.25.3 Mon Feb 14 16:13 - 16:19 (00:05)
jmorea    ttyt0  jungle     Mon Feb 14 15:33   still logged in
vdc       ttyt0  193.51.25.115 Mon Feb 14 14:07 - 14:15 (00:08)
darje     ttyt2  bourgogne Mon Feb 14 13:53 - 15:14 (01:21)
darje     ttyt2  bourgogne Mon Feb 14 13:47 - 13:47 (00:00)
jmorea    ttyt1  jungle     Mon Feb 14 12:26 - 15:21 (02:55)
dntt      ttyt0  193.51.25.3 Mon Feb 14 11:54 - 13:54 (01:59)
dntt      ttyt0  193.51.25.3 Mon Feb 14 11:25 - 11:26 (00:01)
jburet    ftp    164.138.210.210 Sun Feb 13 23:13 - 23:33 (00:19)
amaran    ftp    193.51.26.17  Sun Feb 13 18:40 - 18:41 (00:00)
...
```

Exemples (4)

```
# ac -p
      cty           3.21
      card          59.17
      sapin         1.59
      cat           23.13
      ftp           955.11
      total        1042.20

# ac -d
...
Feb 10 total      109.55
Feb 11 total      140.15
Feb 12 total       71.94
Feb 13 total       39.11
Feb 14 total       37.76
```

Comptabilité System V (1)

- Utilitaires présents dans `/usr/lib/acct`
- Activation : `/usr/lib/acct/startup`
- Désactivation : `/usr/lib/acct/shutacct`
- Traitement : `/usr/lib/acct/runacct`
 - Doit être exécuté périodiquement (1 fois par jour via `cron`)
 - Traite les fichiers de comptabilité
 - Remet à zéro les fichiers de comptabilité
 - Produit des rapports synthétiques dans `/var/adm/acct`

Comptabilité System V (2)

- Utilisation des disques :

`/usr/lib/acct/dodisk`

- résultat dans `/var/adm/acct/nite/disktacct`

- Vérification des fichiers de comptabilité :

`/usr/lib/acct/ckpacct`

- doit être exécuté fréquemment (par `cron`)
- vérification de la taille des fichiers
- décomposition en plusieurs si besoin
- suspension de la comptabilité si saturation de `/var`

Types de comptabilité

- Solaris 2 : System V
- HP-UX : System V
- IRIX : System V
- SunOS : System V + commandes BSD
- OSF/1 : System V (`/usr/sbin/acct`)
- FreeBSD : BSD
- Linux : BSD

- 1 Installation de logiciels
- 2 Gestion des quotas disque
- 3 Gestion des sauvegardes
- 4 Lancement différé de processus
 - Processus périodique
 - Lancement de processus à date fixe
- 5 Traces
 - Journalisation
 - Comptabilités
- 6 Crédits

Crédits

Ce cours a largement été inspiré des supports de cours de Rémy Card, Ingénieur de Recherche à l'université de Versailles-Saint-Quentin-en-Yvelines.