intellique
Open Source Storage Solutions

Unix, Gnu/Linux, Debian
et

StorIQ

intellique
Open Source Storage Solutions

Introduction à Unix, GNU/Linux et Debian.

- *"UNIX was not designed to stop its users from doing stupid things, as that would also stop them from doing clever things."*

  Doug Gwyn.

- *"Unix is user-friendly. It just isn't promiscuous about which users it's friendly with."*

  Steven King.

- *"Well, let's just say, 'if your VCR is still blinking 12:00, you don't want Linux'".*

  Bruce Perens.

- *"Software is like sex. It's better when it's free."*

  Linus Torvalds.

intellique
Open Source Storage Solutions

GNU/Linux

- GNU/Linux (abusivement "Linux") est un système d'exploitation, comme UNIX, MS Windows, Mac OS X.
- Il est composé du noyau Linux et du coeur d'applications "GNU" (les outils de base BINUTILS et bibliothèques du système GLIBC, l'interface graphique X11, les outils de développement GCC, etc)

intellique
Open Source Storage Solutions

GNU/Linux

- C'est un "UNIX-like", il suit le "modèle UNIX":
- les fichiers sont de simples "paquets d'octets".
- Les données sont de simples flux de bits.
- tout est fichier (les programmes, les données, les flux réseaux, les périphériques...)
- multitâche
- multi-utilisateurs

GNU/Linux

- Il suit également la "philosophie UNIX".
- Quelques grands principes :

intellique
Open Source Storage Solutions

GNU/Linux

- *chaque programme doit faire une seule chose, mais bien. Mieux vaut créer un nouveau programme que de compliquer un programme existant par l'ajout de fonctionnalités.*
- *Les programmes sont fait pour travailler ensemble. Écrivez les programmes pour manipuler un flux de texte, parce que c'est universel.*

McIllroy (inventeur de "pipe", 1978)

intellique
Open Source Storage Solutions

GNU/Linux

- *En cas de doute, utilisez la force brutale.*

  (When in doubt, use brute force.)

  Ken Thompson (créateur d'Unix, 1973)

- *"Efficace et pas cher" gagne contre "techniquement supérieur mais onéreux".*

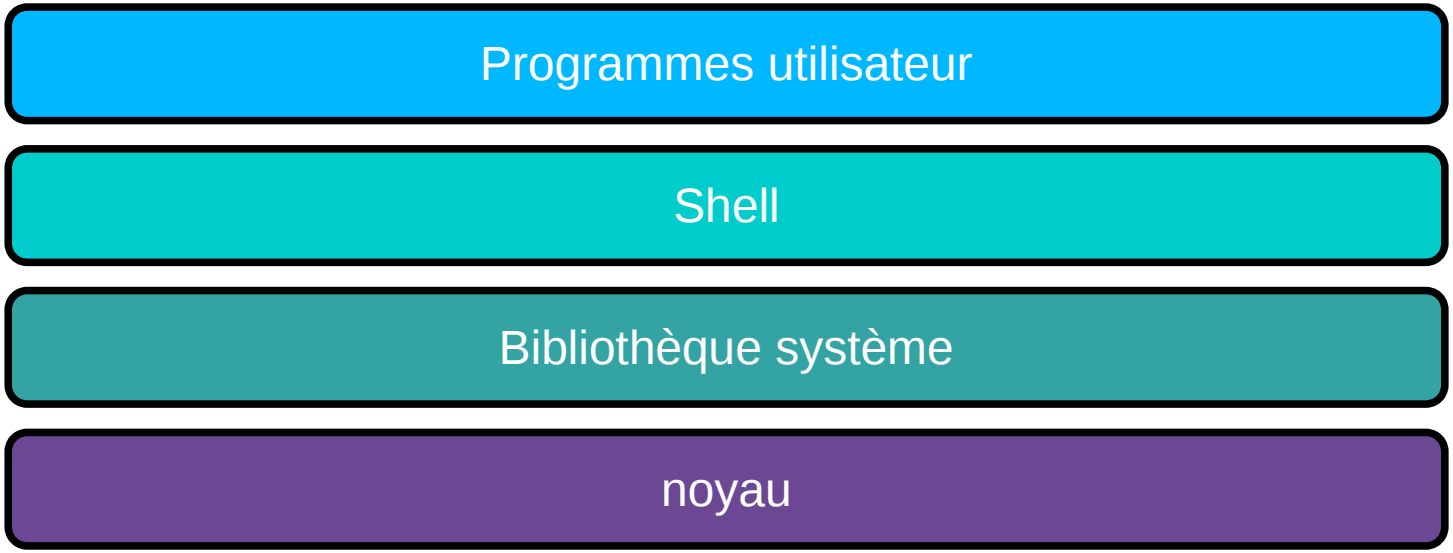
  (Cheap and effective beats technically superior but expensive.)

  Richard Gabriel (expert LISP)

intellique
Open Source Storage Solutions

Architecture d'Unix

- Un système Unix est architecturé ainsi :



intellique
Open Source Storage Solutions

Architecture de GNU/Linux

- Un système GNU/Linux:

Programmes utilisateur

Shell (CLI: bash, GUI: Gnome, KDE)

Bibliothèque système (GLIBC)

Noyau Linux

Architecture de Mac OS X

- Pour comparaison :

Programmes utilisateur

Shell (Finder)

Bibliothèque système (BSD)

Noyau (MACH)

intellique
Open Source Storage Solutions

Le système de fichiers

It's a UNIX system! I know this!

Lex, "Jurassic Park" (1993)

intellique
Open Source Storage Solutions

Le système de fichiers

- Tout est fichier.
- Tous les fichiers sont dans une unique arborescence.
- Certaines structures sont universelles.
- Voir http://www.pathname.com/fhs/

intellique
Open Source Storage Solutions

Structure du système de fichiers

/	la racine, "root"
/etc	configuration système
/dev	périphériques
/bin	exécutables de base
/sbin	exécutables de base du super-utilisateur
/lib	bibliothèques de base
/usr	programmes et bibliothèques pour les utilisateurs
/tmp	fichiers temporaires
/var	fichiers évolutifs (journaux, tampons, gros fichiers temporaires etc)

intellique
Open Source Storage Solutions

Structure du système de fichiers

- /boot — programmes de démarrage
- /home — répertoires personnels des utilisateurs
- /opt — programmes optionnels
- /mnt — points de montage
- /media — medias extractibles (CD, USB)

- /proc — information noyau (Linux, Solaris, BSD)
- /sys — informations périphériques noyau

Fichiers, répertoires, liens

Il existe plusieurs types de fichiers:

- fichier standard
- répertoire
- lien symbolique
- fichier spécial de type bloc
- fichier spécial de type charactère
- tube ("*pipe*")
- socket

intellique
Open Source Storage Solutions

Fichiers et liens

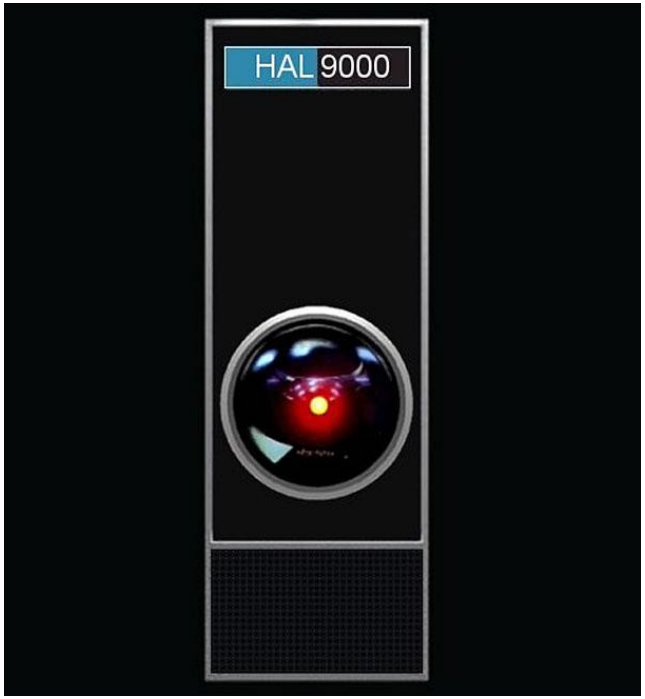
- un fichier est identifié par un inode.
- un lien physique est un nom qui référence un inode.
- un répertoire est un fichier contenant une liste de fichiers.
- un répertoire ne peut avoir qu'un seul lien physique, sans quoi il serait possible de faire des arborescences circulaires (possible sous windows).
- un lien symbolique est un nom qui référence un chemin dans l'arborescence.

Fichiers : tubes et sockets

- un programme écrit à un bout d'un tube.
- un autre programme lit l'autre bout.

- les sockets (prises) ressemblent à des tubes, mais fonctionnent à travers le réseau.
- les sockets (contrairement aux tubes) peuvent être bidirectionnelles.

Utilisateurs et processus



I'm sorry, Dave. I'm afraid I can't do that.

2001, A Space Odyssey

Utilisateurs et groupes

- les utilisateurs sont identifiés par un numéro (UID).
- le super utilisateur (root) a l'UID 0.
- les utilisateurs sont membres d'un groupe de base.
- les processus et fichiers appartiennent aux utilisateurs.
- un utilisateur peut être membre de groupes additionnels.

intellique
Open Source Storage Solutions

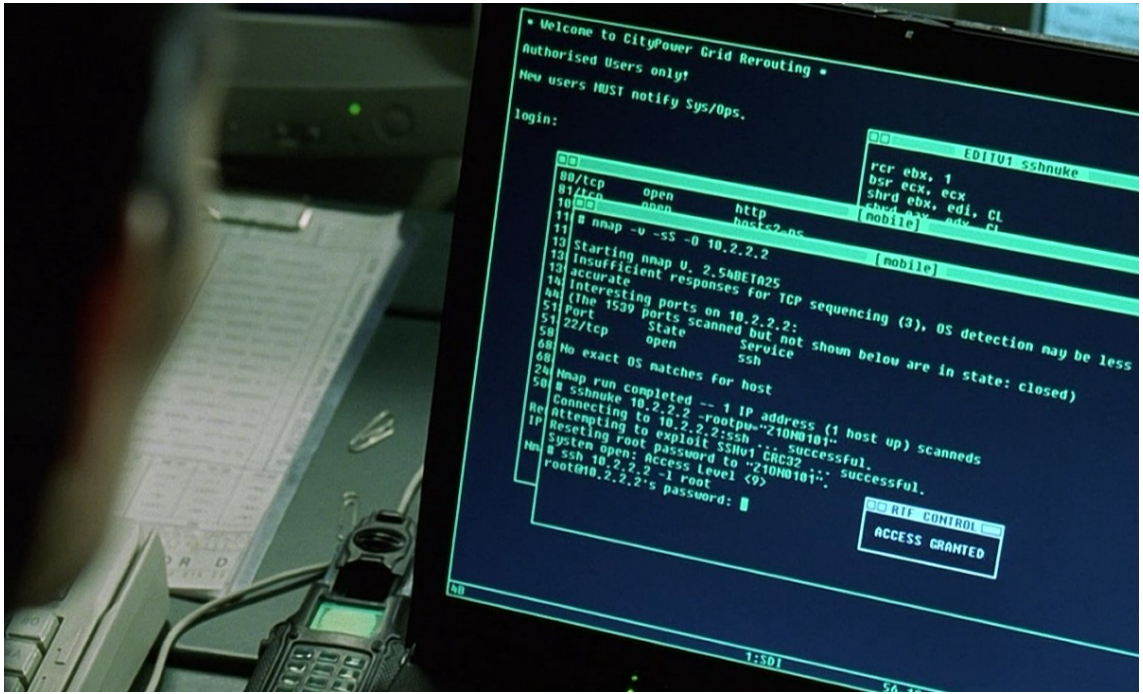
Utilisateurs et groupes

- les utilisateurs sont conservés dans une liste : */etc/passwd*
- les groupes sont aussi dans une liste :

  /etc/group
- les mots de passe peuvent être dans /etc/passwd, ou dans une liste séparée :

  /etc/shadow
- enfin les utilisateurs et groupes peuvent être maintenus dans un annuaire (NIS, NIS+, LDAP).

Droits d'accès



Trinity hacking in Matrix Reloaded, 2003

Droits d'accès

- Les droits d'accès aux fichiers sont représentés ainsi :

  permissions du propriétaire - permissions du groupe - permissions des autres

- les permissions sont :
  - lecture
  - écriture
  - exécution

Droits d'accès

- Exemple :

-rwxr-xr-- 7 bob users 288 2008-12-18 13:34 netvault

- Le propriétaire "*bob*" peut lire, écrire et exécuter ce fichier.
- Les membres du groupe "*users*" peuvent lire et exécuter ce fichier.
- Les autres utilisateurs peuvent seulement le lire.

intellique
Open Source Storage Solutions

Droits d'accès : pièges

- L'exécution s'applique aux programmes et aux scripts, ainsi qu'aux répertoires.
- Un répertoire doit être exécutable pour pouvoir être listé.
- Pour effacer un fichier, il faut avoir le droit d'écrire dans le répertoire le contenant.

intellique
Open Source Storage Solutions

Processus : généralités

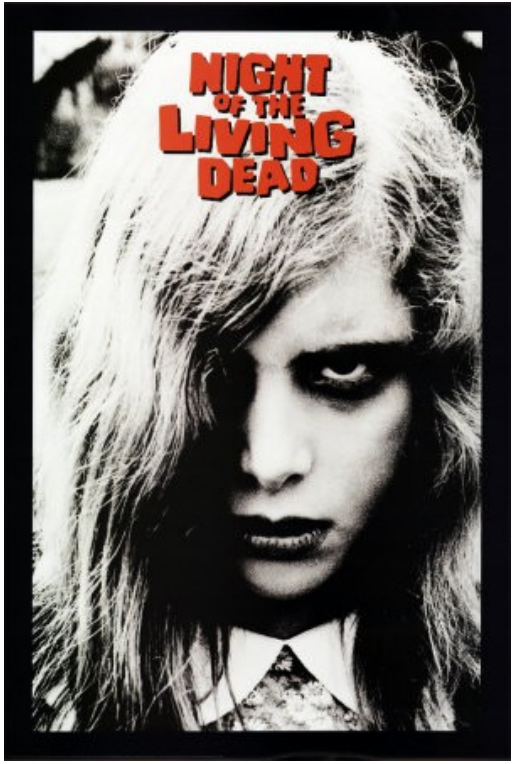
- Un programme en fonctionnement se voit attribuer par le noyau un numéro de processus.
- Le processus 1 est toujours le programme "*init*".
- Les processus sont organisés en arborescence, chaque processus est le fils du processus qui l'a lancé. (voir commande *pstree*)
- Un processus doit gérer ses enfants. En cas de problème, un processus **orphelin** est rattaché directement à "*init*".
- Seul l'utilisateur propriétaire ou *root* peut tuer un processus.
- Un processus qui ne fait rien mais n'est pas correctement terminé est un **zombie**...

intellique
Open Source Storage Solutions

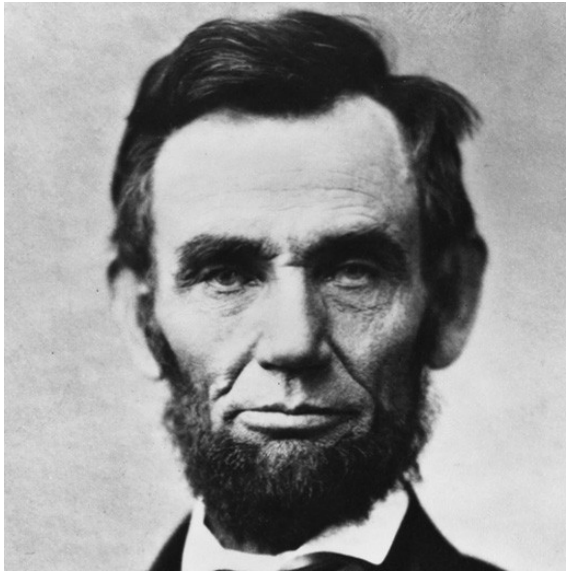
Processus : zombies

Personne ne peut tuer

un zombie !



Programmes



It is better to remain silent and be thought a fool than to open one's mouth and remove all doubt.

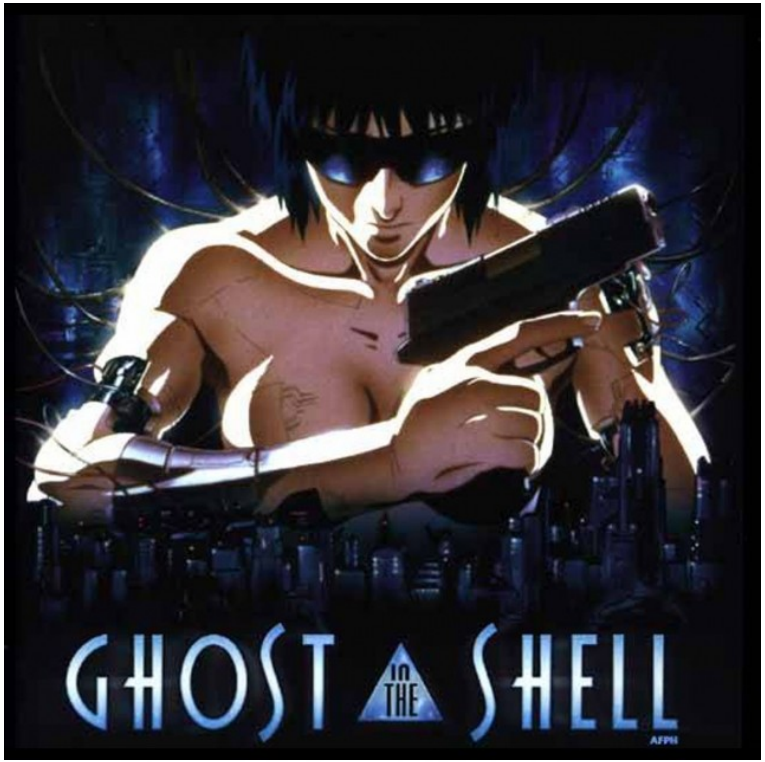
Abraham Lincoln.

- Un programme Unix qui n'a pas rencontré de problème ne renvoie aucun message.
- STDIN, STDOUT, STDERR

intellique
Open Source Storage Solutions

Commandes : le shell

- sh
- bash
- csh, tcsh



intellique
Open Source Storage Solutions

Commandes : à l'aide !

- man
- apropos
- info
- fichiers dans */usr/share/doc*

intellique
Open Source Storage Solutions

Commandes internes du shell

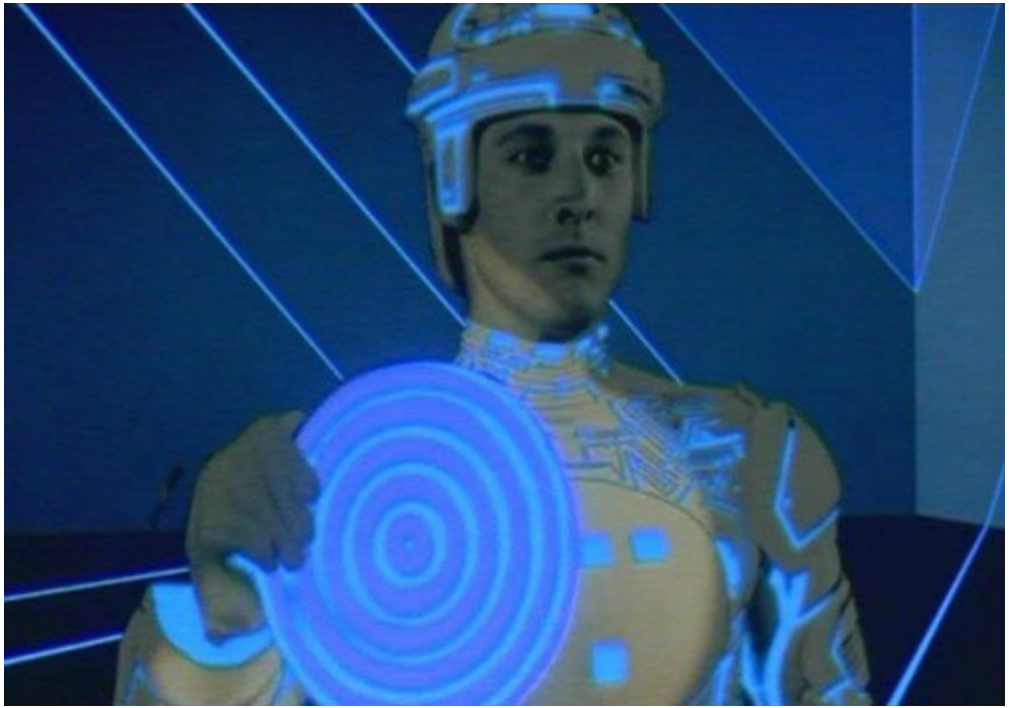
- cd, pwd
- umask
- echo
- history

- environnement et variables
- set, unset
- env, printenv, export

- redirections et tubes

Contrôle de processus

- Ctrl+C, Ctrl+Z, &
- bg,fg
- jobs
- screen



intellique
Open Source Storage Solutions

Manipulation de fichiers

- ls
- mv
- cp
- mkdir
- rm
- rmdir
- mkfifo
- mknod
- touch

Édition et visualisation de fichiers

Visualiser :

- cat
- more (less)
- sed
- strings

Éditer :

- cat (aussi...)
- emacs
- vi
- nano

Recherche de fichiers

Chercher :

- find
- grep
- which, where
- locate

Comparer :

- cmp
- diff
- md5sum, shaXXXsum

Gestion de processus

- ps
- pstree
- top
- kill
- killall

intellique
Open Source Storage Solutions

Gestion du réseau

- ifconfig
- route
- ping
- ip
- netstat

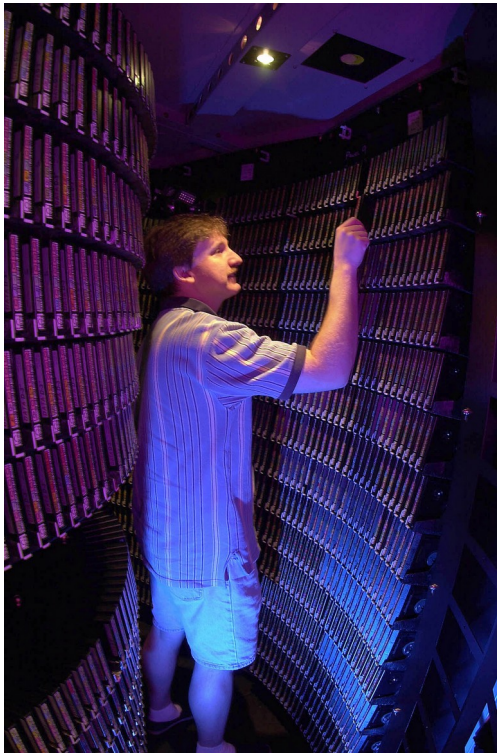
Gestion du système de fichiers

- mount
- umount
- df
- du

intellique
Open Source Storage Solutions

Archivage

- tar
- cpio
- dump
- rsync



Accès à distance

- ssh
- scp
- sftp
- ftp
- wget
- curl
- lynx, links

Administration

- su
- sudo

L'interface graphique

- xdm, gdm, kdm
- startx

intellique
Open Source Storage Solutions

Spécificités Debian

- gestionnaire de paquets (*apt*, *dpkg*)
- configuration (*/etc/network*, */etc/default*)
- scripts de démarrage (*/etc/init.d*, *service, systemd*)

intellique
Open Source Storage Solutions

StorIQ et le partage de fichiers

- Samba
- netatalk
- nfs 3, nfs 4
- netatalk
- vsftpd
- apache
- iSCSI

intellique
Open Source Storage Solutions

StorIQ : les outils intégrés

- Webmin
- rsnapshot
- StorIQ 2.4 : PVFS2 (cluster parallèle)
- OCFS2 (cluster de stockage partagé)
- DRBD (cluster haute disponibilité)
- StorIQ 3 : LessFS (déduplication mode bloc)
- NilFS2 et Next3 : snapshots continus

intellique
Open Source Storage Solutions

StorIQ : les outils spécifiques

- raid_cli
- bonding_cli
- raid_control
- Modules Webmin

intellique
Open Source Storage Solutions

Unix, Gnu/Linux, Debian et StorIQ

Des questions?

info@intellique.com
Tél: 01 78 94 84 00