

Le système d'exploitation GNU/Linux

Nicolas Burrus <nicolas.burrus@laposte.net>



8 Avril 2005

Bibliographie

Utilisation de Linux

- Le guide du rootard :
<http://www.linux-france.org/article/gr1/>
- <http://www.linux-france.org>

Logiciels libres

- Projet GNU <http://www.gnu.org>
- Association April <http://www.april.org>
- Association AFUL <http://www.aful.org>
- <http://www.logiciellibre.net>
- Pourquoi utiliser les logiciels ouverts ? (David Wheeler)
<http://www.sil-cetril.org/wheeler/traduction-fr.html>

Introduction

Linux ?

- Un système d'exploitation
 - Proche des systèmes Unix
 - Environnement complet : GNU/Linux
 - Écrit en C
- Ordres de grandeur**
- 1991 : 1 utilisateur
 - 2005 : à la (grosse) louche, 18 millions d'utilisateurs
 - Serveurs webs : 68.83% des parts de marché
 - Ordinateur personnel : 0.29% en 2004 (96.09% pour Windows)

Organisation du cours

Cours 1	- Introduction - Considérations économiques et philosophiques
Cours 2	- Structure du système - Initiation au shell
Cours 3	- Gestion des droits - Gestion des processus
Cours 4	- Shell avancé - Outils grep, find, sed, ...
Cours 5	- Edition (emacs / vi) - Scripting
Cours 6	- Outils réseau
Cours 7	- Tâches quotidiennes - Installation de programmes
Cours 8	- Études de cas, migrations Windows/Linux - Installation

Plan de ce cours

- 1 Système d'exploitation ?
- 2 Historique
- 3 Logiciels libres ?
- 4 Se procurer GNU/Linux

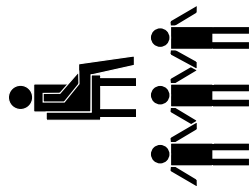
Qu'est-ce-que c'est ?

Avant les années 80

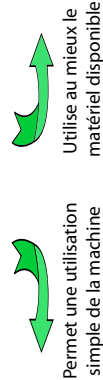
- Programmation directe du matériel
- Réécriture des programmes si changement de matériel
- Un seul programme à la fois

Idee générale : faire l'interface entre matériel et utilisateur

Utilisateur(s)



OS



Utilise au mieux le matériel disponible

Matériel



Système d'exploitation ?

Définition technique

Taches incombant à l'OS

- Gestion des processus, ordonnancement
- Gestion de la mémoire (RAM, HDD, ...)
- Gestion des E/S
- Contrôle des instructions logicielles

Fournir une abstraction

- Abstraction vis à vis du matériel
→ Vision fonctionnelle
- Faciliter le portage de programmes

C'est tout ?

Fournir un environnement interactif

- Shell
- Interface graphique
- Programmes de base

Système GNU/Linux

- Linux : noyau, coeur du système
- Projet GNU : fournit les outils de bases

Petite histoire des OS

- 1970 : Unix AT&T Bell Labs (Ken Thompson)
- 1982 : Microsoft MSDOS
- 1983 : Apple MacOS
- 1985 : Microsoft Windows 1.0
- 1987 : Minix (Andrew Tanenbaum)
- 1991 : Linux
- 1992 : Microsoft Windows 3.x

Fonctionnalités de Linux

- Robuste
- Rapide
- Multitâche
- Multiutilisateur
- Multiplateforme
- Multiprocesseur
- POSIX (interface de programmation standard)

Histoire de Linux

- Point de départ : Minix
- 1990 : Linus Torvalds joue avec, l'améliore
- D'autres le rejoignent grâce à Internet
- 2005 : quelques milliers de contributeurs réguliers



Principaux systèmes actuels

- **Serveurs**
- Windows 2000
- Linux
- Solaris
- BSDs (FreeBSD, OpenBSD, NetBSD)

Ordinateurs personnels

- Windows XP
- MacOSX
- **Autres**
- Embarqués : Palm OS, QNX, Linux, ...

Origines

Richard Stallman

- Chercheur en IA au MIT
- Anecdote de l'imprimante
- 1983 : il crée le projet GNU
- 1985 : il crée la Free Software Foundation
 - Formalise la notion de liberté logicielle



Logiciels libres ?

Liberté ?

- Liberté d'exécuter le programme
- Liberté d'étudier le fonctionnement du programme
- Liberté de l'adapter à ses besoins
- Liberté de le redistribuer
- Liberté d'améliorer le programme, puis de le diffuser

Principales licences libres

Liberté ≠ obligation

- Domaine public : aucune restriction
- Copyleft : modifications doivent être sous une licence libre
- GPL : copyleft
- LGPL : plus permissive (bibliothèques)
- BSD : pas copyleft
- X11, Python, Apache, ...

Questions principales à se poser

- Je veux inclure le logiciel libre dans un logiciel fermé ?
- Je veux vendre une version modifiée du logiciel libre sous licence propriétaire ?

Le projet GNU

Principes

- Créer un système libre compatible avec Unix
- Système = noyau + logiciels de base
- Compilateur, éditeur de texte, ...
- Finalement, élargissement à plein de logiciels libres

Mariage Linux et GNU

- 1990 : GNU n'avait toujours pas de noyau
- Linux arrive
- GNU/Linux → système complet



Opensource is not Free Software

Libre → opensource, mais pas l'inverse !

- Opensource : disponibilité du code source ...
- ... et c'est tout.
- Pas forcément le droit de le modifier
- Pas forcément le droit de le redistribuer
- Pas forcément le droit de l'utiliser commercialement

Exemples de licences opensources non libres

- Microsoft Shared Source : pas de distribution commerciale
- Open Public License : obligation de prévenir l'auteur

Principaux contributeurs

Indépendants bénévoles

- Contributeurs initiaux
- Source principale

Entreprises "classiques"

- Contribution pour ajouter un module manquant
- Don à la communauté de code source

Monde de la recherche

- Mise en commun de ressources

Bilan pour les développeurs indépendants

Avantages

- ☺ Booster son CV
- ☺ Reconnaissance sociale
- ☺ Sentiment d'appartenance à une communauté
- ☺ Philosophie de partage de connaissances
- ☺ Besoin personnel d'un logiciel

Limites

- ☺ Investissement en temps important
- ☺ Tâches de maintenance rébarbatives

Bilan pour une entreprise

Avantages

- ☺ Adaptation d'un produit libre à ses besoins
- ☺ Contributions extérieures (produits non essentiels)
- ☺ Image de marque (ID Software)
- ☺ Implantation en tant que plate-forme standard

Limites

- ☺ Perte de l'exclusivité technologique
- ☺ Difficile de vendre le produit en tant que tel

Bilan pour les laboratoires de recherche

Avantages

- ☺ Vitrine extérieure
- ☺ Contributions d'autres laboratoires
- ☺ Ne vende pas le produit de toute façon
- ☺ Notion de publication étendue au logiciel

Limites

- ☺ Perte de l'avance technique
- ☺ Permet aux concurrents de reproduire les résultats

Principaux utilisateurs

- Programmeurs
- Écoles
- Administrations
- Entreprises
- Pays en voie de développement ?

Bilan pour les programmeurs

Avantages

- ☺ Étude du code source
- ☺ Transparence
- ☺ Environnement orienté code source
 - Profusion d'outils de développement
- ☺ Multitude de bibliothèques librement utilisables

Limites

- ☺ Développement d'un logiciel propriétaire ?
 - Limitation d'usage des bibliothèques libres
- ☺ Qualité des environnements professionnels
- ☺ Compatibilité avec l'existant

Bilan pour les entreprises

Avantages

- ☺ Idem administrations et écoles
- ☺ Pas d'obligations de mise à jour
- ☺ Réactivité
- ☺ Possibilité de modification
- ☺ Évaluation des solutions peu coûteuse
- ☺ Critères objectifs de sélection

Limitations

- ☺ Pas de garantie directe
- ☺ Influence sur les développeurs ?
- ☺ Profusion de logiciels, tri nécessaire

Bilan pour les écoles et les administrations

Avantages

- ☺ Indépendance vis à vis d'une entreprise
- ☺ Pérennité
- ☺ Transparence
- ☺ Coût
- ☺ Qualité (dynamisme des bug reports)

Limitations

- ☺ Compatibilité avec les logiciels existants ?
- ☺ Formation des enseignants / administrateurs
- ☺ Matériel pas forcément supporté

Point de vue économique

Free ne veut pas dire gratuit !

- 1 Pour le développeur ?
- 2 Pour l'utilisateur ?

Modèle basé sur les services

Un modèle basé sur le produit n'est plus viable !

Sources de revenus

- Vendre le support
- Vendre la documentation
- Vendre le packaging
- Vendre l'installation / l'administration
- Redhat enterprise premium > \$2500
→ Assistance H24 7/7, ...

Bilan économique pour l'utilisateur

TCO : Coût total de propriété

- Pas toujours meilleur

Avantages

- ☺ Pas de coût de license
- ☺ Pas de coût de mise à jour
- ☺ Insensible aux changements de politique commerciale
- ☺ Recyclage de vieux matériel

Contreparties

- ☺ Coût des services toujours importants
- ☺ Coût de formation
- ☺ Coût de migration
- ☺ Portage des logiciels

Quelques modèles économiques

Le produit "phare"

- Services autour payants
- JBOSS/J2EE, Zope

Double license

- Une license libre + 1 license commerciale payante
- MySQL, QT

Affaiblissement d'un concurrent

- IE versus Netscape
- Mozilla/Firefox versus IE ?

Se procurer GNU/Linux

Se procurer GNU/Linux

Distribution ?

- Distributions binaire des logiciels (packages)
- Regroupement cohérents
- Outils de configuration
- Programme d'installation
- Système de mise à jour

Principales distributions

- RedHat
- Mandrake
- Debian
- Gentoo
- Suse, ...



Autres voies

LiveCD

- Knoppix
- Connectiva, ...

Sous Windows

- Cygwin
- Mingw