



Concepts fondamentaux d'un système Gnu/Linux

Ateliers Gnu/Linux et systèmes embarqués

par X. HINAULT

www.mon-club-elec.fr



Tous droits réservés – 2011-2012.



Rappel : Système d'exploitation Unix



- UNIX est le nom d'un système d'exploitation multitâche et multi-utilisateur créé en 1969,
- Unix est conceptuellement ouvert et fondé sur une approche par laquelle il offre de nombreux petits outils chacun dotés d'une mission spécifique.
- Il a donné naissance à une famille de systèmes, dont les plus populaires à ce jour sont System V, BSD, **GNU/Linux** et **Mac OS X**.
- On nomme « famille Unix » l'ensemble de ces systèmes. On dit encore qu'ils sont de « type Unix »

UNIX's Modular Structure





GNU : Un système d'exploitation libre de type Unix



- GNU est un système d'exploitation libre initié en 1983 par Richard Stallman (du MIT) et maintenu par le projet GNU.
- Son nom est un acronyme récursif qui signifie en anglais « GNU's Not UNIX » (littéralement, « GNU n'est pas UNIX »). Il reprend les concepts et le fonctionnement d'UNIX.
- *« Nous avons décidé de construire un système d'exploitation compatible avec Unix car sa conception complète a déjà fait ses preuves, est portable et rend la compatibilité facile pour les utilisateurs Unix vers Gnu. »*





GNU : Un système d'exploitation libre



- Un « logiciel libre » se réfère à la liberté, pas au prix. Pour comprendre le concept, vous devez penser à « libre » comme dans « liberté d'expression », pas comme dans « bière gratuite ».
- Le système GNU est libre avec :
 - La **liberté d'exécuter** le programme, pour n'importe quel usage (liberté 0).
 - La **liberté d'étudier** le fonctionnement du programme et **de l'adapter** à vos besoins (liberté 1).
 - La **liberté de redistribuer** des copies pour aider votre prochain (liberté 2).
 - La **liberté d'améliorer le programme** et de **rendre publiques vos améliorations** pour que toute la communauté en bénéficie (liberté 3).



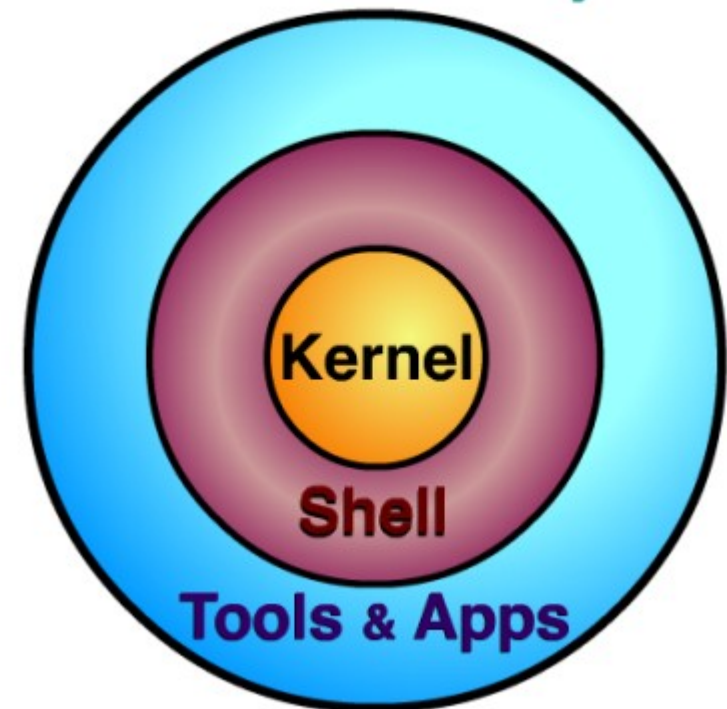


GNU : Un système d'exploitation de type Unix



- Les systèmes d'exploitation « Unix-like » sont typiquement constitués :
 - d'une collection d'applications
 - d'outils de développement
 - d'une application pour distribuer les ressources et communiquer avec le matériel : le noyau, appelé aussi Kernel
- Un des éléments caractéristiques d'un système Unix est ce que l'on appelle l'interface en ligne de commande ou shell qui permet à l'utilisateur de contrôler le système à l'aide d'instructions simples.
- Un autre élément fondamental est la gestion rigoureuse des droits des utilisateurs et usagers du système rendant un système Unix très sûr.

Parts of the UNIX System





GNU : Pas de noyau pour Gnu ?



- En fait, pour des raisons techniques et historiques, il se trouve que le noyau du système Gnu (nommé Hurd) n'a jamais vraiment été opérationnel...
- alors que tous les autres éléments fondamentaux du système sont opérationnels, notamment le compilateur C, les commandes Unix, l'éditeur de texte.
- En 1991, soit près de 7 ans après le lancement du projet Gnu, toujours pas de noyau opérationnel...
- ... de façon inattendue, la solution va venir d'un pays du froid...

Le système Gnu en 1991





Linux, le noyau venu de Finlande...



- En 1991, l'étudiant finlandais Linus Torvalds, que la faible disponibilité du serveur Unix de l'université de Helsinki indispose, entreprend d'écrire un noyau de système d'exploitation qu'on appellera plus tard « noyau Linux ».
- Ce noyau est de type Unix et Linus Torvalds va avoir la très bonne idée de le mettre sous licence libre...
- C'est donc tout naturellement que ce noyau s'est couplé au projet Gnu donnant naissance au système Gnu/Linux (et pas Linux tout seul.. !)

Le système Gnu / Linux

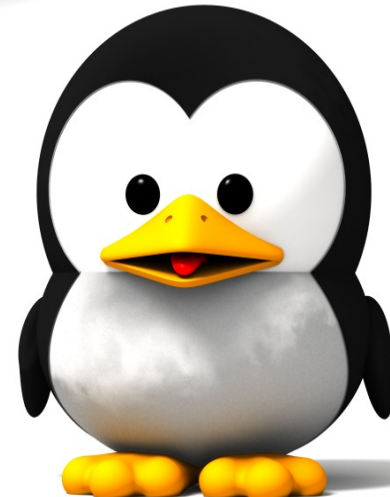
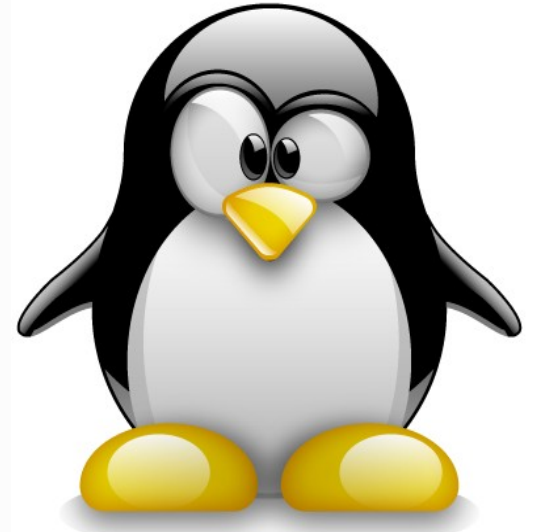




Linux, le noyau (ou kernel) du système Gnu/Linux



- Depuis, des centaines de passionnés et des entreprises, petites ou géantes, sont venus participer au projet, dont Linus Torvalds est toujours le coordinateur.
- Le symbole-mascotte du noyau Linux est un pingouin appelé Tux
- Les sources du noyau sont disponibles sur le site <http://www.kernel.org/>
- La version actuelle est la 2.6.36.1

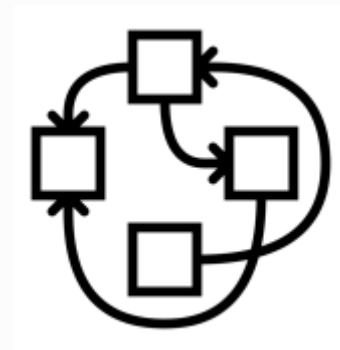




À connaître : l'existence du noyau Hurd



- Le noyau Hurd qui était prévu à l'origine pour être intégré au projet Gnu, est toujours en cours de développement et il existe des systèmes Gnu/Hurd opérationnels actuellement, mais ceci reste marginal en pratique.

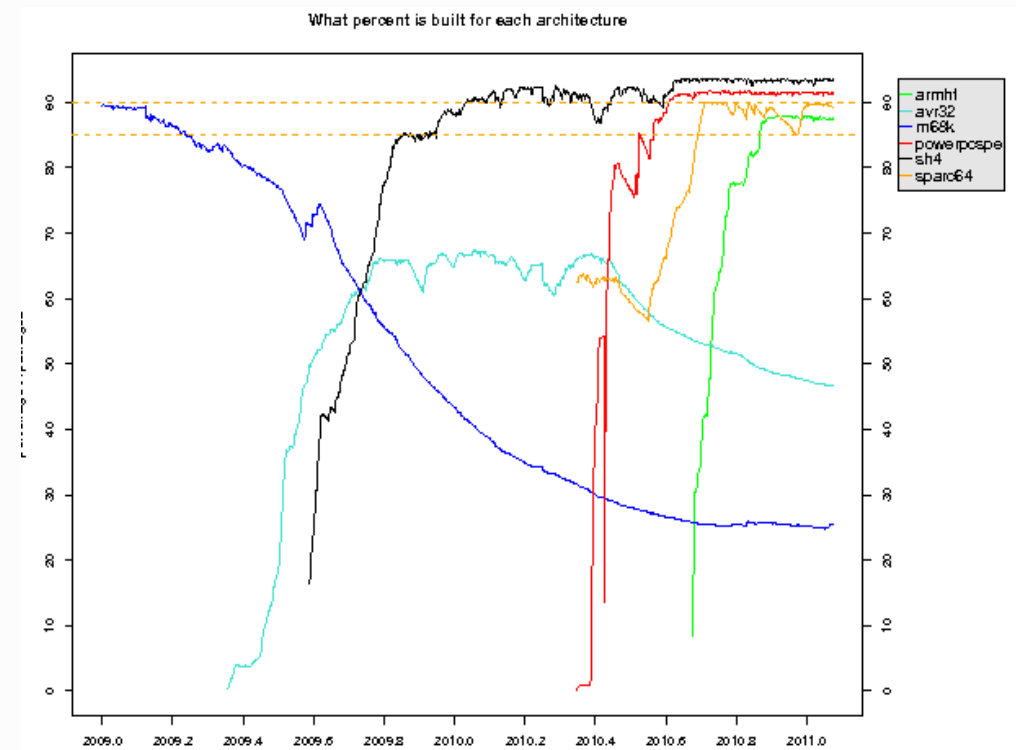




Gnu/Linux et bases matérielles



- Un OS donné est généralement préférentiellement compatible avec une architecture donnée : Gnu/Linux n'échappe pas à la règle.
- Historiquement, Gnu/Linux a été prévu pour une base x86 et ceci se ressent encore aujourd'hui : Gnu/Linux a la plus grande maturité pour cette plateforme.
- Mais Gnu/Linux a été porté partiellement ou totalement vers de nombreuses autres plateformes : ARM, PowerPC, M68K, avr32, etc... ce qui en fait un système d'exploitation polyvalent.





Android et Linux



- Vous avez compris que le nom Gnu/Linux vient de l'association d'un noyau Linux avec GNU
- On dit qu'Android est un système Linux : qu'en est-il exactement ?
- En fait, Android utilise un noyau Linux mais n'est pas un système Gnu/Linux car à la place de Gnu, il utilise Dalvik, un ensemble de programmes Java
- De ce fait, Android est très différent d'un système Gnu/Linux et n'offre pas la même souplesse d'utilisation et s'avère assez rigide...





A suivre : FireFox Os



- De nouvelles tentatives de créer un OS voient régulièrement le jour de la part de fabricants ou autres communautés de développeurs...
- Il est une initiative à suivre de près : le projet B2G (Boot to Gecko) ou FireFox Os par la fondation Mozilla
- L'ambition affichée est de bouleverser la donne en créant un OS basé sur un noyau Linux et gérable à l'aide d'outils utilisé pour le web (HTML5, Javascript,...)
- Une révolution capable de changer le paysage des OS mobiles ?





Gnu/Linux : une qualité dont la preuve n'est plus à faire !



- Bien qu'il reste minoritaire sur les postes de travail individuels, la qualité du système Gnu/Linux est bien réelle.
- Près de 50 % des serveurs mondiaux fonctionnent sous Gnu/Linux (un domaine où la sécurité et la stabilité sont cruciales), et certains depuis plusieurs années en continu !
- Tout récemment (2012), la France vient de lancer un super-calculateur de 150 000 cœurs : **ce système, appelé Curie, tourne sur base x86 et sous Gnu/Linux !!** Puissance atteinte : 2 petaflops (soit 2 millions de milliards d'opérations par secondes)

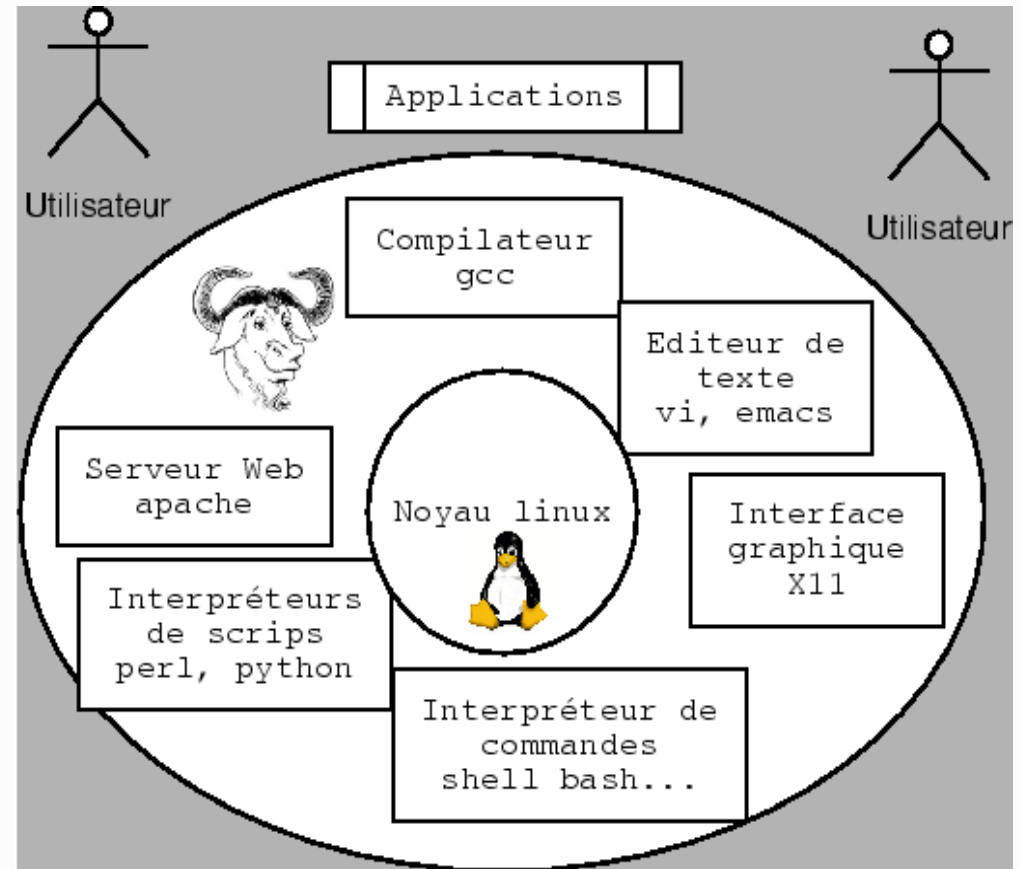




Synthèse



- Gnu est un système d'exploitation libre de type Unix, regroupant de nombreux programmes utiles et nécessaires pour faire fonctionner l'ordinateur.
- Le noyau le plus utilisé avec Gnu actuellement est le noyau libre Linux.
- L'ensemble constitue le système d'exploitation libre Gnu/Linux





En bref : Le système Gnu/Linux



Le système Gnu / Linux

