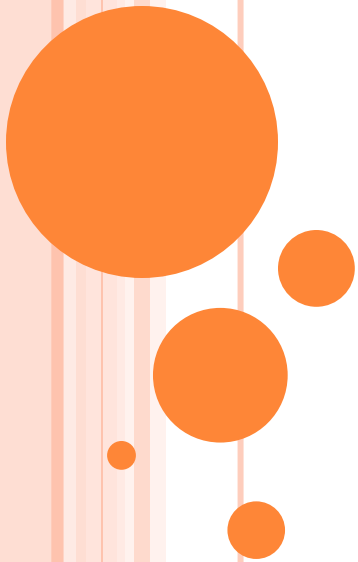


FONCTIONS D'UN SYSTÈME D'EXPLOITATION VIS-À-VIS UTILISATEUR

- Un système d'exploitation est un ensemble de programmes qui jouent le rôle d'intermédiaire entre l'utilisateur et ses programmes d'une part, et le matériel de l'ordinateur de l'autre part.
- Il construit sur la machine physique une machine virtuelle plus facile d'emploi et plus conviviale.
- Il simplifie l'utilisation de la machine physique à travers un langage de commande.

LINUX



UNIX: INTRODUCTION (1/3)

- Unix est un système d'exploitation multi-tâches et multi-utilisateurs.
- Il est disponible du simple micro (PC, Mac, Atari, Amiga) jusqu'au gros système (IBM Z séries).
- **Portable** : Écrit majoritairement en C, seules quelques parties sont en assembleur.
- **Multi-tâches** : Le système peut exécuter plusieurs tâches en même-temps, de manière préemptive, sur un ou plusieurs processeurs.



UNIX: INTRODUCTION (2/3)

- **Multi-utilisateurs** : Plusieurs utilisateurs peuvent se connecter et travailler en même temps sur une machine, soit directement sur celle-ci (Linux, BSD, Sco) soit depuis un terminal distant.
- **Stable** : protection mémoire, les plantages du système par lui-même sont très rares.

Les composants de base d'un Unix sont le noyau (kernel) et les outils (shell et commandes).



UNIX: INTRODUCTION (3/3)

- UNIX a pour principales tâches :
 - 1. Gestion de la mémoire
 - 2. Accès aux périphériques
 - 3. Accès disque / Système de fichiers
 - 4. Gestion des programmes (processus)
 - 5. Sécurité / Accès aux données
 - 6. Collecte d'informations système : Statistiques



HISTORIQUE DE LINUX (1/3)

- Linus B.Torvalds est à l'origine de ce système d'exploitation entièrement libre.
- Au début des années 90, il voulait mettre au point son propre système d'exploitation pour son projet de fin d'étude.
- Le premier clone d'UNIX fonctionnant sur PC a été Minix, écrit par Andrew Tanenbaum, un système d'exploitation minimal pouvant être utilisé sur PC.
- Linus Torvalds décida donc d'étendre les possibilités de Minix, en créant ce qui allait devenir Linux.



HISTORIQUE DE LINUX (2/3)

- Amusées par cette initiative, de nombreuses personnes ont contribué à aider Linus Torvalds à réaliser ce système, si bien qu'en 1991 une première version du système a vu le jour.
- En mars 1992, la première version a été diffusée ne comportant quasiment aucun bug.
- Avec le nombre croissant de développeurs travaillant sur ce système, celui-ci a rapidement pu intégrer des redéveloppements libres des outils présents sous les systèmes UNIX commerciaux.



HISTORIQUE DE LINUX (3/3)

- De nouveaux outils pour Linux apparaissent désormais à une vitesse vertigineuse.
- L'originalité de ce système réside dans le fait que Linux n'a pas été développé dans un but commercial.
- Aucune ligne de code n'a été copiée des systèmes UNIX originaux (Linux s'inspire de nombreuses versions d'UNIX commerciales: UNIX, System V.).
- Tout le monde, depuis sa création, est libre de l'utiliser mais aussi de l'améliorer.



MÉTHODE DE DÉVELOPPEMENT (1/4)

- La façon dont Linux a été développé (et continue à être développé) est assez originale.
- Le développement de Linux n'est pas contrôlé par une organisation responsable du système : un ensemble de développeurs, répartis dans le monde entier, collabore pour étendre les fonctionnalités du système, le plus souvent en dialoguant via Internet.
- Tout programmeur disposant des compétences nécessaires, de temps libre, et d'une certaine dose de courage, peut participer au développement du système.
- Bien que le nom "Linux" se réfère au noyau du système, le développement ne se confine pas à ce seul noyau.



MÉTHODE DE DÉVELOPPEMENT (2/4)

- Certaines équipes travaillent sur d'autres projets, comme la conception et le développement de nouveaux utilitaires ou encore le développement des bibliothèques partagées utilisées pour programmer.
- Chaque équipe travaille selon une structure hiérarchique informelle : une personne est responsable d'un projet et plusieurs autres programmeurs participent au développement en contribuant du code.
- Linus Torvalds maintient le noyau et c'est lui qui effectue les distributions source quand il estime que le code est utilisable ;



MÉTHODE DE DÉVELOPPEMENT (3/4)

- Chaque partie importante du noyau (comme la gestion du réseau, les gestionnaires de périphériques, le système de fichiers, ...) est sous la responsabilité d'un développeur qui centralise le travail d'autres programmeurs et les transmet à Linus Torvalds pour inclusion dans le noyau officiel.
- La totalité du noyau de Linux a été écrite par des volontaires, qui ont souvent passé des nuits entières à programmer et à corriger des bogues.
- Le code développé dans le cadre de Linux est le plus souvent diffusé sous forme de programme source, sous la licence GNU ("*General Public License*", ou GPL).



MÉTHODE DE DÉVELOPPEMENT (4/4)

- La GPL stipule que les programmes source sont la propriété de leurs auteurs et qu'ils doivent être distribués sous forme de source.
- Cette licence autorise quiconque à revendre ces programmes mais elle impose que tout utilisateur puisse avoir accès aux programmes source.
- La GPL impose que toute modification de ces programmes est couverte par la même licence, et donc que les programmes seront toujours librement disponibles.



RÉSUMÉ: POURQUOI LINUX ?

- LE PRIX
 - La disponibilité des sources
 - L'intelligence des solutions mise en œuvre de grande ressource bibliographique
- ➔ Il faut mieux apprendre les concepts fondamentaux dans un système simple et ouvert puis passer à des systèmes propriétaires et fermés que l'inverse.



L'ARCHITECTURE DU SYSTÈME (1/3)

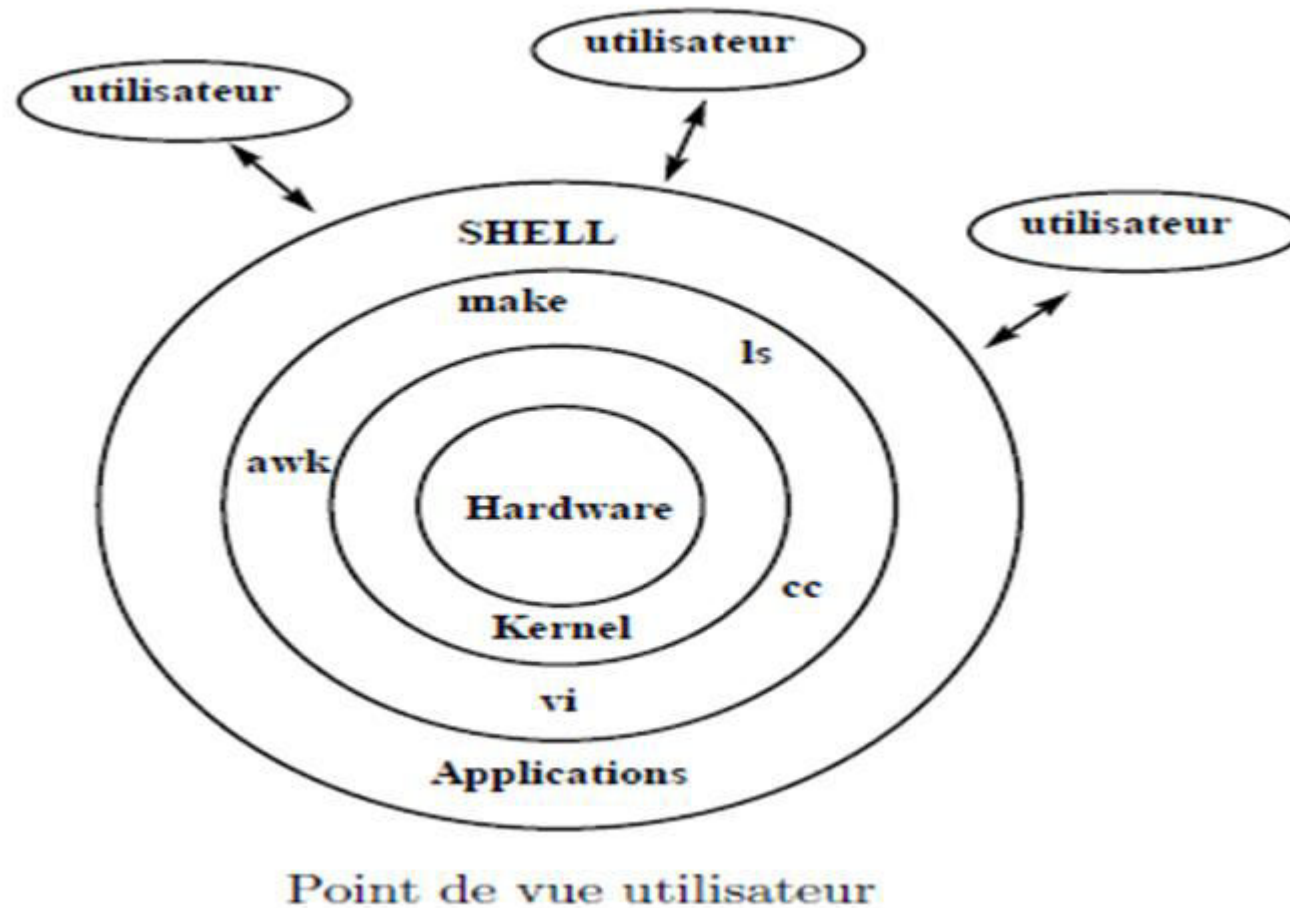
- L'architecture globale d'UNIX est une architecture par couches (coquilles) successives.
- Les utilisateurs ordinaires communiquent avec la couche la plus évoluée celle des applications (en générale aujourd'hui associé avec une interface graphique).
- Le programmeur lui va en fonction de ses besoins utiliser des couches de plus en plus profondes, plus précises mais plus difficiles à utiliser.
- Chaque couche est construite pour pouvoir être utilisée sans connaître les couches inférieures (ni leur fonctionnement, ni leur interface).



L'ARCHITECTURE DU SYSTÈME (2/3)

- Cette hiérarchie d'encapsulation permet d'écrire des applications plus portables.
- En effet si elles sont écrites dans les couches hautes, le travail de portage est fait par le portage des couches inférieures.
- Pour des applications où le temps de calcul prime devant la portabilité, les couches basses seront utilisées.

L'ARCHITECTURE DU SYSTÈME (3/3)



FONCTIONNALITÉS DE LINUX: NOYAU

- Linux offre toutes les fonctionnalités d'un clone Unix .
- Il fournit un environnement de travail multi-utilisateurs, plusieurs personnes peuvent utiliser la machine au même moment, et multi-tâches, chaque utilisateur peut exécuter plusieurs programmes en parallèle.
- Il utilise les mécanismes de protection du processeur pour garantir qu'aucun processus ne peut perturber l'exécution des autres ou du système lui-même.
- Le noyau implémente les sémantiques Unix : processus concurrents, chargement à la demande des programmes exécutables avec partage de pages et copie en écriture, pagination, systèmes de fichiers, support des protocoles réseau TCP/IP.



FONCTIONNALITÉS DE LINUX:

APPLICATIONS (1/3)

- Les bibliothèques de développement dans Linux sont basées sur les bibliothèques GNU, de la "*Free Software Foundation*".
- **GNU** est un projet de système d'exploitation libre lancé en 1983 par Richard Stallman, puis maintenu par le projet GNU. Il reprend les concepts et le fonctionnement d'UNIX.
- Ces bibliothèques offrent un haut degré de compatibilité avec les différents "standards" Unix (Posix, BSD, System V), ce qui permet de compiler facilement tout type d'application disponible au niveau source pour Unix.



FONCTIONNALITÉS DE LINUX:

APPLICATIONS (2/3)

- Ces bibliothèques existent sous forme de bibliothèques partagées, ce qui signifie que le code des fonctions de bibliothèque n'est chargé qu'une seule fois en mémoire et que les programmes exécutables sont plus petits en taille sur les disques.
 - La plupart des utilitaires standards Unix sont disponibles sous Linux, aussi bien les commandes de base que des applications plus évoluées, comme les compilateurs et éditeurs de texte.
 - La plupart de ces utilitaires sont des programmes GNU, qui supportent des extensions qu'on ne retrouve pas dans les versions BSD ou System V de ces programmes, mais qui restent compatibles avec ces dernières.
- 