

Unix : Utilisation et programmation



Pr. Hajar IGUER,
hajar.iguer@uic.ac.ma

Unix[®]
Operating System



Université Internationale
de Casablanca

LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Organisation du cours

- 11 séances de 2 heures
- 1 Contrôles Continus
- 1 Examen Final
- Plusieurs travaux pratiques notés



Objectifs du cours

- Ce cours vise à vous familiariser avec les concepts et les techniques d'utilisation et de programmation de Linux.
- Manipuler le système via un interpréteur de commande : un "Shell"
- Utilisation des utilitaires et outils du SE Linux
- Maîtriser les commandes de base de Linux

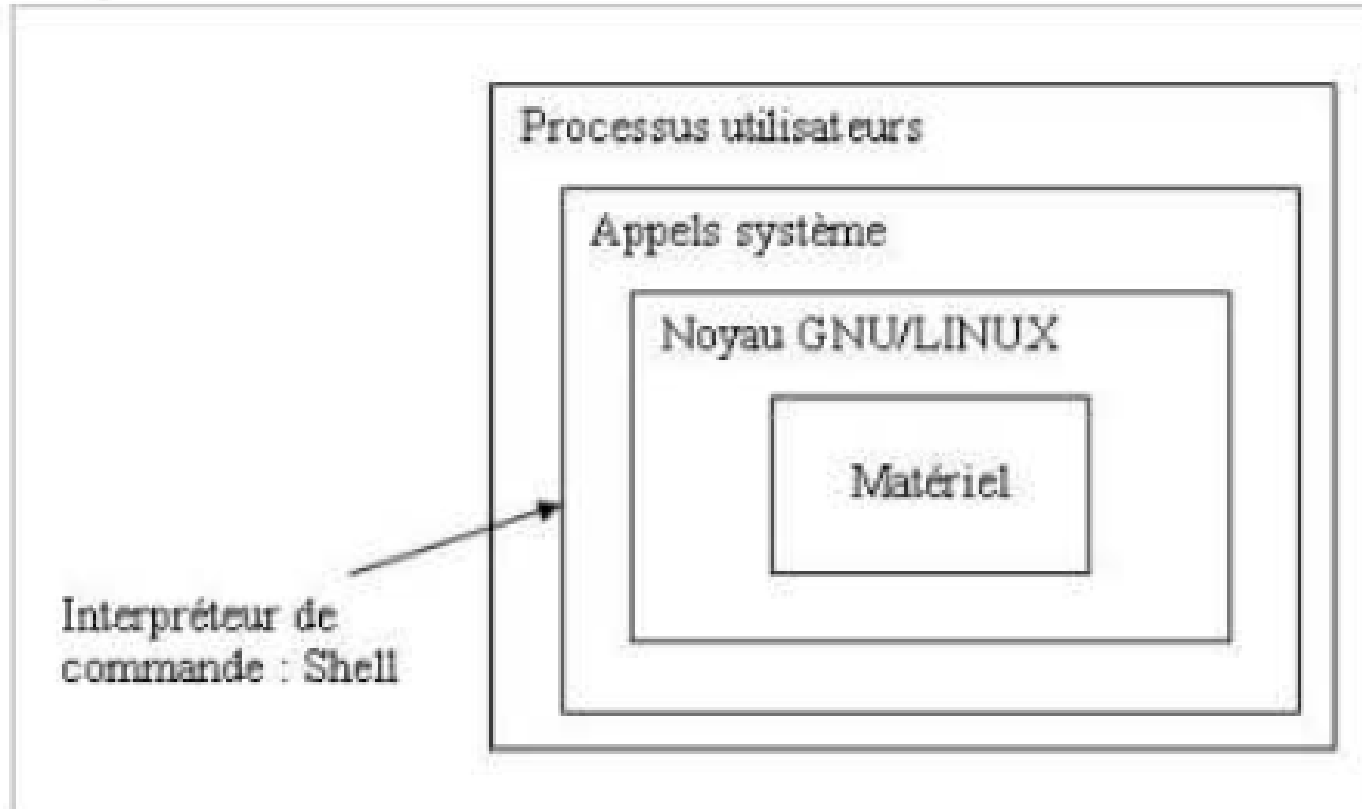


Pourquoi le SE Unix?

- Définition:
- **Unix** est un système d'exploitation qui permet de contrôler un ordinateur et ses différents périphériques.
- Il se distingue par les propriétés
 - Système ouvert
 - Multi-utilisateurs
 - Multi-tâches
 - Repose sur un noyau (Kernel)



Architecture Linux



Le noyau du système d'exploitation

- Appelé en anglais Kernel gère les tâches de base du système : particulier
L'initialisation du système
 - La gestion des ressources
 - La gestion des processus
 - La gestion des fichiers
 - La gestion des Entrées/Sorties
- L'utilisateur communique avec le noyau par l'intermédiaire d'un SHELL



HISTORIQUE



Historique : Linux

- **1965:** Multics (laboratoires Bell - AT&T, MIT, General Electric)
- **1969:** Unics (Ken Thompson, laboratoires Bell, développé en langage d'assemblage)
- **1971:** Publication de « The UNIX Programmer's Manual »
- **1973:** Réécriture de Unix en langage C (Dennis Ritchie, Brian Kernighan)
- fin des années 70: reprise par le monde académique (Université de Californie à Berkeley)



Historique : Linux

- A l'origine Linux est un noyau UNIX créé en 1991 dans le cadre d'un projet initialisé et coordonné par **Linus TORVALDS**.
Par la suite Linux a désigné les distributions construites autour de ce noyau.
- Quelques distributions :

Red Hat	Kali Linux
Ubuntu	Debian



Historique : Linux

- Linux reprend les fonctionnalités d'Unix sans reprendre de code propriétaire (rappelons par exemple que Unix System V est la propriété de AT&T).
- Le développement de Linux s'est fait avec "la même philosophie" que le projet GNU



Licence

- La FSF (*Free Software Foundation*) a été fondée au début des années 80 par Richard M. Stallman, chercheur au laboratoire d'Intelligence Artificielle du MIT.
- Le but de cette fondation est de **développer des logiciels *libres***.



Licence

- Le projet GNU est un projet de la FSF dont le but est de développer un système d'exploitation complet, distribué selon les conditions de la GPL.
- La GPL (*General Public License*) est une licence qui spécifie les conditions de distribution de tous les logiciels GNU(GNU is not Unix).
- Le système d'exploitation développé par le projet GNU se nomme HURD.



Propriété: Logiciel Libre

- L'expression "Logiciel libre" fait référence à la liberté et non pas au prix
 - La liberté **d'exécuter** le programme, pour tous les usages;
 - La liberté d'**étudier** le fonctionnement du programme, et de l'**adapter** à vos besoins. Pour ceci l'accès au code source est une condition requise;



Propriété: Logiciel Libre

- La liberté de **redistribuer** des copies
- La liberté d'**améliorer** le programme et de publier vos améliorations, pour en faire profiter toute la communauté. Pour ceci l'accès au code source est une condition requise.



Propriété: Logiciel Libre

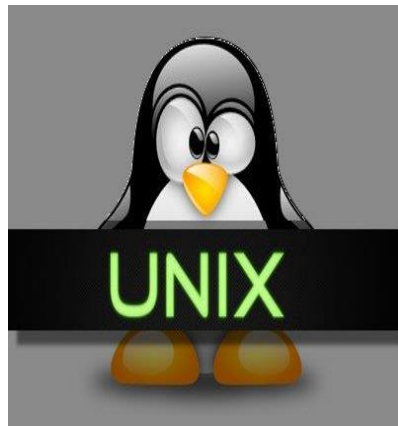
- Un programme est un logiciel libre si les utilisateurs ont toutes ces libertés. Ainsi, vous êtes libre de redistribuer des copies, avec ou sans modification, gratuitement ou non.
- La seule condition est que les sources de ces logiciels doivent être disponibles gratuitement pour quiconque en fait la demande.
- Linux a donc été développé selon les termes d'une licence GPL



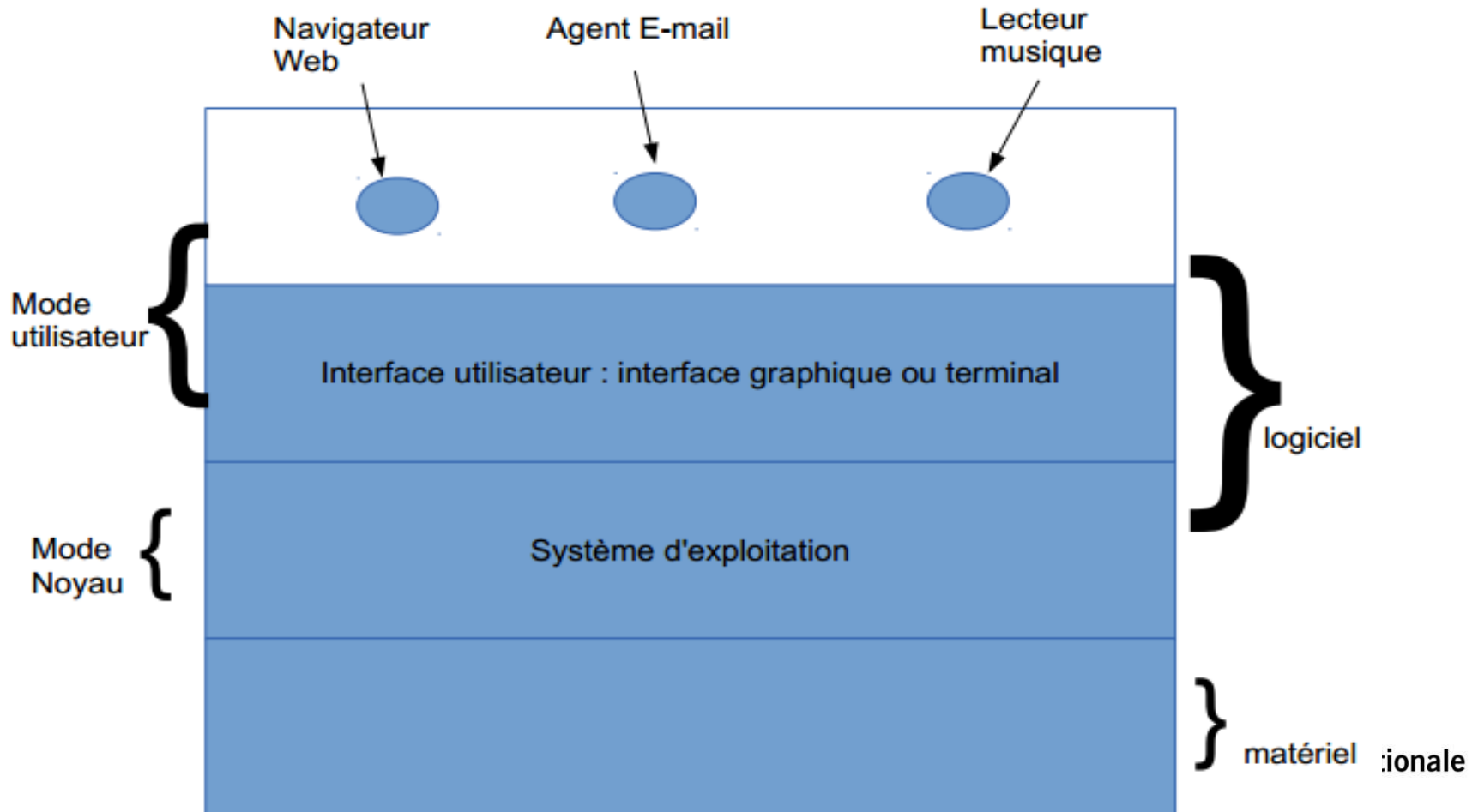
Nous innovons pour votre réussite !

Plusieurs Systèmes d'exploitation

Mac-OS Debian
Symbian QNX Ubuntu
OpenBSD LynxOS
BSD Solaris
Globus
Red-Hat
HP-UX Nucleus Plan9
VMS
FreeBSD BeOS
UNIX Linux
Android MS-DOS Amoeba



Emplacement du système d'exploitation dans un ordinateur



Emplacement du système d'exploitation dans un ordinateur

- **Mode Noyau:**
 - Manière de fonctionnement du système d'exploitation
 - Inclus la gestion du matériel, et l'exécution de toutes les instructions comprises par le processeur
- **Mode Utilisateur:**
 - Correspond au mode de fonctionnement de tous les programmes
 - Par contre, aucun accès direct au matériel n'est autorisé



Emplacement du système d'exploitation dans un ordinateur

- Interface Utilisateur:

- Le niveau bas des programmes utilisateurs
- Utilisé pour démarrer d'autres programmes : navigateur
- Interface graphique ou textuelle

- OS:

- Linux ou Windows: Plusieurs millions de codes
- Durée de vie supérieur au à celui des programmes



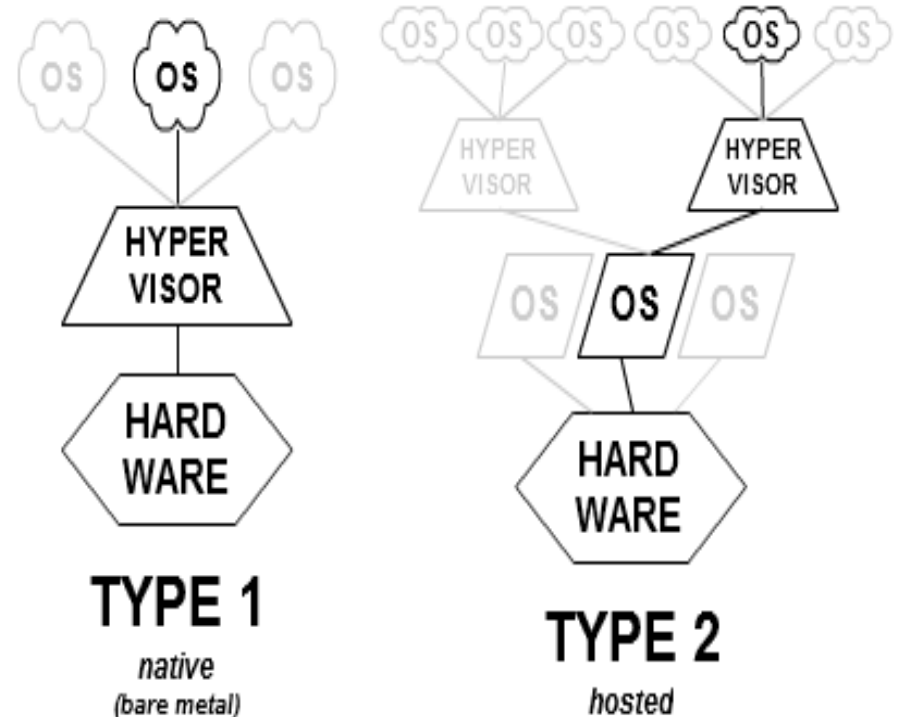
Hyperviseur

- Hyperviseur : plateforme de virtualisation qui permet d'exécuter un ou plusieurs systèmes d'exploitation dans un environnement matériel virtuel (ou « machine virtuelle »).
- Exemples :
 - VMWare Player/ VMWare Workstation
 - Oracle VirtualBox
 - Microsoft HyperV
 - Parallels Desktop
- Les hyperviseurs ne sont pas des *émulateurs* : l'architecture du processeur virtuel est la même que celle du processeur réel → même performance
- Les processeurs modernes offrent des fonctions spécialisées pour la virtualisation (mode utilisateur/ superviseur/ **hyperviseur**)



Hyperviseur : Types

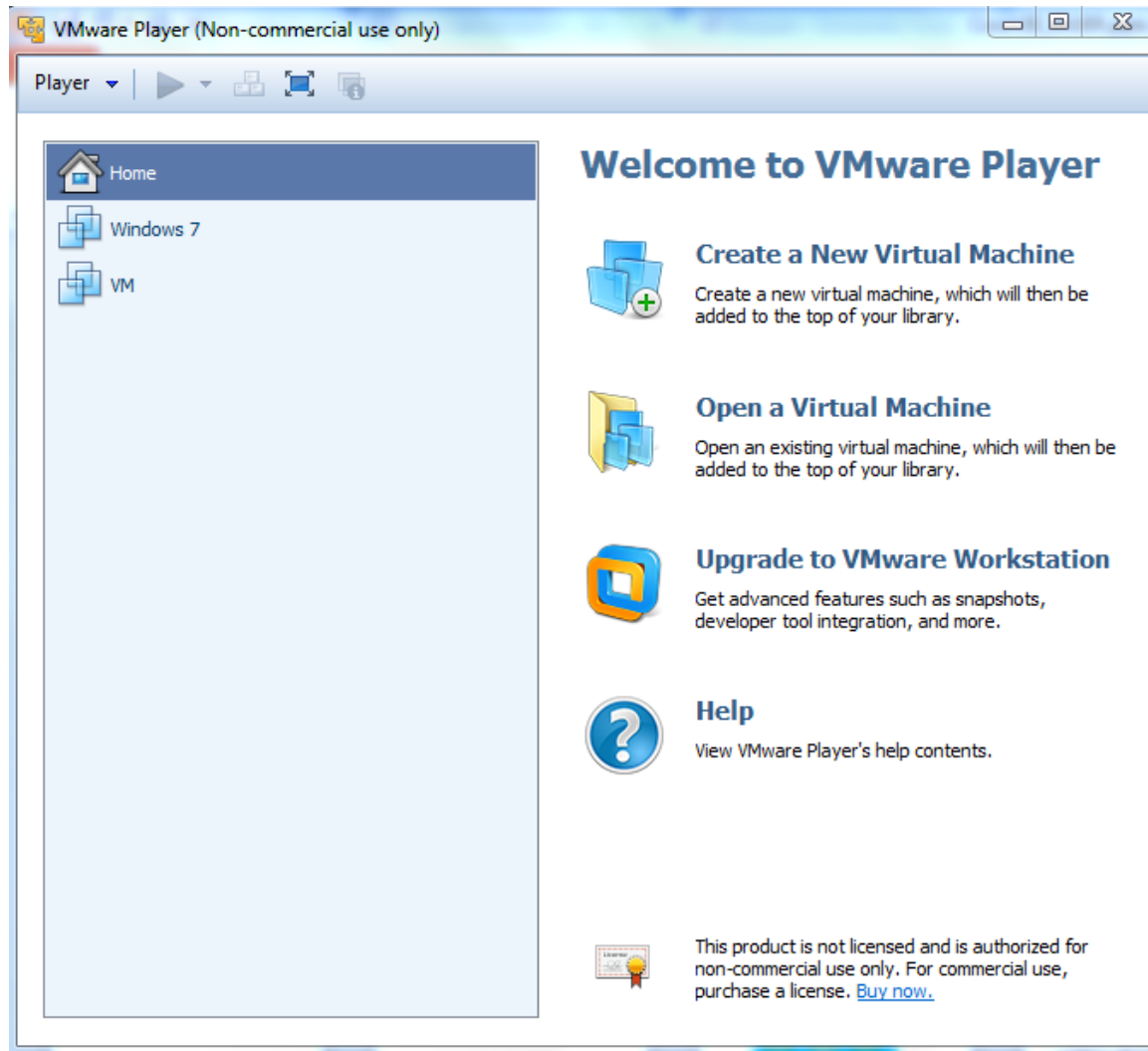
- **Type 1:** Nommé natif ou « bare-métal » est un logiciel qui se lance directement sur une plateforme matérielle. Exemple: Hyper-V de Microsoft, ESX Server de VMware,...
- **Type 2:** est un logiciel qui s'exécute directement dans un autre système d'exploitation. Exemple: Microsoft Virtual PC, VMware Workstation,...



Exemple

Nous innovons pour votre réussite !

- Hyperviseur Type 2 : VMware Player



GESTION DES FICHIERS



Systeme de fichiers SF

Nous innovons pour votre réussite !

- Stocke les données:
 - de façon hiérarchique
 - structure arborescente
 - TOUT est fichier
- 3 types de fichiers:
 - fichiers ordinaires
 - répertoires
 - fichiers spéciaux (périph., ...)



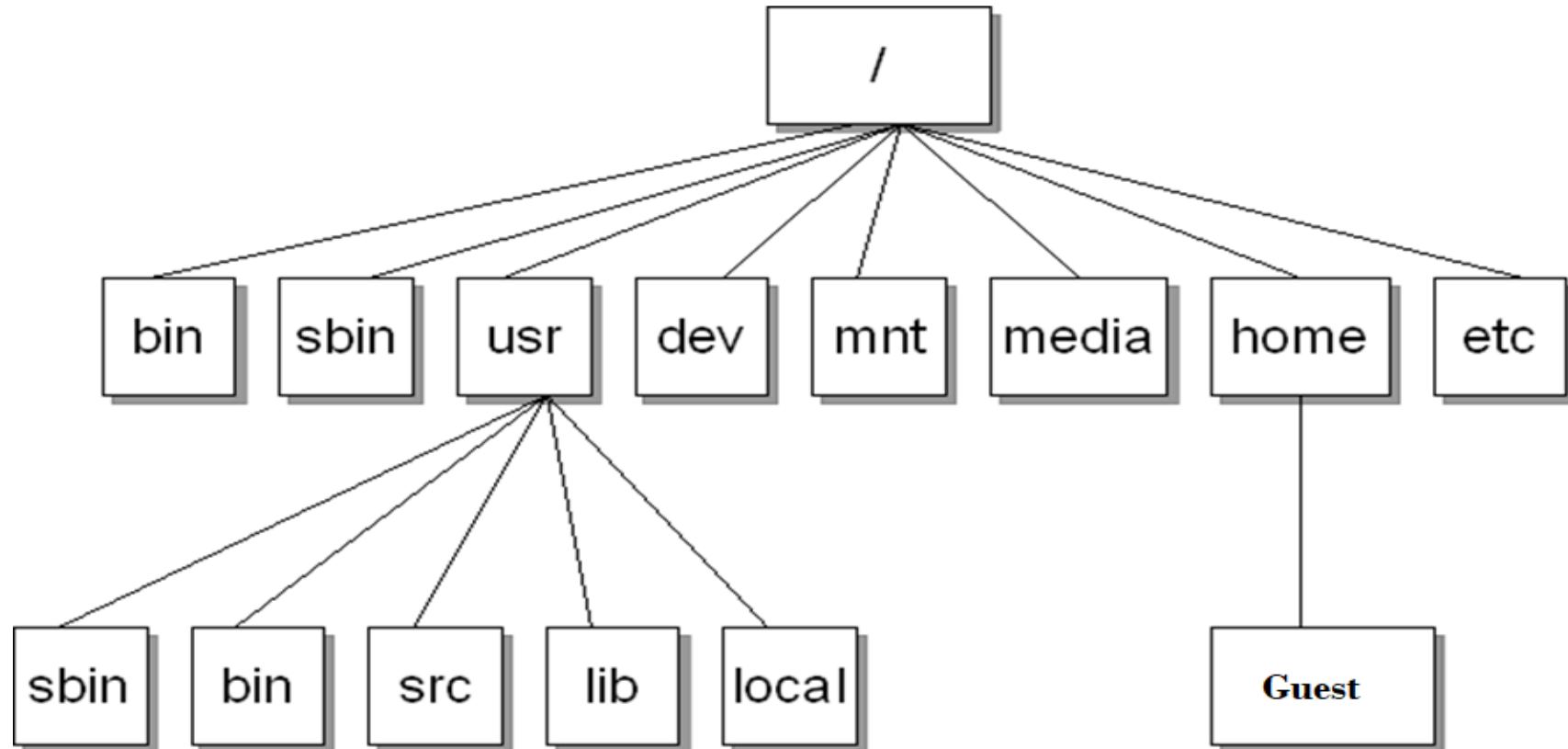
Systeme de fichiers SF

- Organisation du système de fichiers:
 - Il correspond à une arborescence hiérarchique que l'on parcourt de la racine vers les extrémités
 - On note la racine de l'arbre (root directory) / (slash)
 - Il s'agit d'un répertoire contenant d'autres sous-répertoires tel que:
 - /etc
 - /home
 - /bin



Systeme de fichiers

- Arborescence du SE Linux



Systeme de fichiers

Nous innovons pour votre réussite !

- **Contenu des répertoires**
 - **/home**: contient les dossiers personnels des utilisateurs. Le dossier lui est réservé pour stocker ses données. Il porte en général le nom de login de cet utilisateur.
 - **/etc**: contient les fichiers de configuration de réseau.
 - **/dev**: fichiers contenant les périphériques(device)
 - **/boot**: continent les fichiers permettant le démarrage de Linux.
 - **/bin**: contient des programmes (exécutables) susceptibles d'être utilisés par tous les utilisateurs de la machine



Systeme de fichiers

Nous innovons pour votre réussite !

- **Contenu des répertoires**
 - **/tmp**: contient les fichiers temporaires utilisés par les programmes
 - **/root**: dossier personnel du superutilisateur.
 - **/usr**: un dossier volumineux contenant la plupart des programmes des utilisateurs
 - **/proc**: continent les informations système (mémoire, E/S, périphérique,..etc)
 - **/lib**: contient les bibliothèques partagées utilisés par les programmes et celles utilisées pour le démarrage (généralement des fichiers.so)



Vocabulaire et Notations

- **Répertoire père:** Le répertoire auquel une entrée (Répertoire/Fichier) appartient
- **Répertoire personnel:** le répertoire d'un utilisateur qui lui est réservé pour le stockage des données.
 - Dans une commande shell, on peut désigner le répertoire personnel (son chemin absolu) à l'aide du caractère tilde : ~
- **Répertoire racine:** Le répertoire /



Vocabulaire et Notations

- **Répertoire Courant:** Le répertoire du shell dans lequel il est positionné.
 - Dans le shell, on désigne le répertoire courant à l'aide du caractère point : .
- Pour construire le chemin d'un répertoire, on énumère la liste des répertoires qu'il faut traverser au sein du SF pour atteindre l'entrée.
 - Chemin absolu: à partir de la racine /:
 - Chemin relatif: à partir du dossier courant



Manuel des commandes Linux

- La plupart des commandes sont documentées dans un manuel en ligne d'UNIX. Afin d'accéder à la page de ce manuel on saisit:
 - `man nom_commande`
 - `man ls`
- la touche q (quit) pour quitter le manuel.



Liste des commandes courantes

- **pwd**: emplacement du dossier courant
- **which**: connaître l'emplacement d'une commande
- **ls**: liste les fichiers et dossiers
- **cat**: affiche le contenu d'un fichier d'un seul coup
- **locate**: affiche le nom complet de tout fichier ou répertoire correspondant à ce critère



Liste des commandes courantes

- **more/less:** affiche le contenu d'un fichier page par page
- **cp:** copie un fichier ou dossier
- **mv:** déplace un fichier ou dossier
- **head/tail:** affiche le début et la fin d'un fichier
- **touch:** crée un fichier
- **mkdir:** crée un dossier



Liste des commandes courantes

- **mv:** déplace ou renomme un fichier ou un dossier
- **rm:** supprime un fichier ou dossier
- **rmdir:** supprime un dossier que s'il est vide
- **ln:** crée un lien symbolique(raccourcis) entre fichier
- **du:** donne l'espace occupé par le répertoire ou le fichier



Caractères spéciaux

- * : désigne touche chaîne entre 0 à n caractères
- ? : désigne un caractère quelconque
- [...] : désigne un caractère quelconque appartenant à l'ensemble des caractères entre crochets



Caractères spéciaux: Exemples

- **fich.*** : désigne toute chaîne entre 0 à n caractères.
- **essai?** : désigne tous les fichiers dont le nom comprend 6 caractères et dont les 5 premiers sont 'essai'.
- **[a-z]** : désigne n'importe quelle lettre comprise entre a et z.
- **[a-f]*** : désigne tous les noms commençant par une lettre minuscule entre a et f.

