

# Système d'exploitation

## Cours 1

Jean-Sébastien Coron

Université du Luxembourg

- Enseignement :
  - Professeur: Jean-Sébastien Coron.
- But du cours :
  - Connaître les systèmes d'exploitation.
  - Se familiariser avec UNIX.
- Environnement de programmation :
  - PC sous Windows avec Cygwin (environnement linux).
  - Compilateur `gcc`.

- Généralités sur les systèmes d'exploitation. Introduction à UNIX.
- Les fichiers et commandes associées. Les droits d'accès.
- Les commandes de bases.
- Quelques utilitaires UNIX.
- La programmation shell.
- Programmation en C sous UNIX.
- Les processus.

- Processeur:
  - Effectue des calculs à l'aide d'un nombre limité d'instruction ( $\simeq 10^9/s$ ).
  - Possède des registres permettant de stocker des nombres (32 bits).
- Mémoire:
  - Permet de stocker des nombres dans des cases repérés par une adresse.
  - Peut être lue ou écrite par le processeur.
  - Les intructions du processeur sont lues dans la mémoire.

- Périphériques d'entrée/sortie:
  - Ecran pour afficher l'information
  - Disque-dur pour stocker les données persistantes.
  - Interface réseau pour connecter plusieurs ordinateurs entre eux.

- Mémoire vive/mémoire morte.
  - La mémoire vive peut être lue et modifiée à volonté.
  - La mémoire morte ne peut pas être modifiée.
- Information.
  - Unité d'information: le bit, 0 ou 1.
  - Mot de  $n$  bits:  $2^n$  combinaisons.
  - Octet: 8 bits. Un entier entre 0 et 255.
  - Les ordinateurs travaillent généralement avec des mots de 32 bits.
  - Un kilooctet= $1024=2^{10}$  octets. Un mégaoctet= $1.048.576=2^{20}$  octets.

# La mémoire persistente

- Stockée sur le disque dur. Typiquement 100 Go.
- Organisée en fichiers et répertoires.
  - Fichier: suite d'octet identifiée par son nom.
  - Répertoire: permet de classer les fichiers dans une hiérarchie.
- Commandes linux:
  - `ls`: liste des fichiers.
  - `cd`: changer de répertoire.
  - `mv`, `cp`: déplacer ou copier des fichiers.

- Deux catégories de logiciels.
  - Les programmes systèmes qui s'occupent du fonctionnement de l'ordinateur.
  - Les programmes d'applications qui rendent service aux utilisateurs.
    - Lecture du courrier, traitement de texte, jeux.
- Système d'exploitation: programme fondamental des programmes systèmes.
  - Contrôle les ressources systèmes.
  - Fournit les bases des programmes d'application.



- Machine virtuelle.
  - Masquer les éléments fastidieux du matériel pour fournir une interface simple à utiliser.
  - Permettre à plusieurs programme de fonctionner en même temps, chaque programme ayant sa propre machine virtuelle. Le système d'exploitation permet de maintenir cette illusion.
- Gestionnaire de ressource.
  - Ordonnancer et contrôler l'allocation des ressources.
  - Processeur, mémoire, périphériques.

- UNIX est un système d'exploitation multi-tache et multi-utilisateur.
  - Permet à un ordinateur mono ou multi-processeurs de faire exécuter simultanément plusieurs programmes par un ou plusieurs utilisateurs.
- Caractéristiques :
  - Fichiers.
  - Processus.
  - Droits d'accès.

- Fichier:
  - Unité élémentaire de gestion des ressources. Utilisé pour le stockage des données sur disque-dur et pour la gestion des entrées/sorties.
- Processus
  - Programme possédant son propre espace d'adressage mémoire. Partage des ressources entre les processus.
- Droits d'accès:
  - Chaque ressource admet un ensemble de droits d'accès.

- Système d'exploitation de type UNIX pour PC, créé par Linus Torvalds et un grand nombre de développeurs bénévoles
- Logiciel libre.
- Composants:
  - Noyau: coeur du système, fournit aux logiciels une interface pour utiliser le matériel.
  - Interface de commande Bash, compilateur GCC, éditeur Emacs.
  - Interface graphique: système X window.

- Code source disponible.
- Interface utilisateur simple et puissante.
- Système multitache.
- Disponible sur de nombreux ordinateurs (super-calculateur, PC, PDA).
- Nombreux utilitaires et programmes disponibles.

- Multi-tache et multi-utilisateur.
  - Plusieurs utilisateurs peuvent travailler en même temps.  
Chaque utilisateur peut exécuter plusieurs tâches en même temps.
  - Tache: programme s'exécutant dans un environnement spécifique.
  - Certaines tâches peuvent communiquer entre elles.
- Système de fichier arborescent.
  - Arborescence unique de fichier, même avec plusieurs disques.

- Cygwin fournit un environnement proche de Linux, sous Windows.
  - Gratuitement disponible à [www.cygwin.com](http://www.cygwin.com).
  - Evite d'installer et configurer Linux sur une machine.
- Lancer Cygwin.
  - Cliquer sur le raccourci Cygwin dans le bureau.
  - Taper xinit.