

Chapitre 1 - Généralités sur les Systèmes d'exploitation

Dr Mandicou BA

mandicou.ba@esp.sn

<http://www.mandicouba.net>

Diplôme Universitaire de Technique (DUT, 1^e année)

Diplôme Supérieure de Technologie (DST, 1^e année)

Informatique



ECOLE SUPERIEURE POLYTECHNIQUE

www.esp.sn



Plan du Chapitre

- 1 Objectifs et Contenu
- 2 Ordinateur et systèmes d'exploitation ?
- 3 Un peu d'historique
- 4 Tour d'horizon sur les systèmes d'exploitation (SE)
- 5 Fonctions de base des systèmes d'exploitation

Sommaire

- 1 Objectifs et Contenu
- 2 Ordinateur et systèmes d'exploitation ?
- 3 Un peu d'histoire
- 4 Tour d'horizon sur les systèmes d'exploitation (SE)
- 5 Fonctions de base des systèmes d'exploitation

Objectifs spécifiques

- ☛ Connaître la définition d'un système d'exploitation
- ☛ Connaître les classes des systèmes d'exploitation
- ☛ Connaître le rôle d'un système d'exploitation
- ☛ Connaître les mécanismes de base des systèmes d'exploitation

Contenu

- ☛ Ordinateur et systèmes d'exploitation ?
- ☛ Un peu d'histoire
- ☛ Tour d'horizon sur les systèmes d'exploitation
- ☛ Fonctions de base des systèmes d'exploitation

Sommaire

- 1 Objectifs et Contenu
- 2 Ordinateur et systèmes d'exploitation ?**
- 3 Un peu d'histoire
- 4 Tour d'horizon sur les systèmes d'exploitation (SE)
- 5 Fonctions de base des systèmes d'exploitation

Qu'est ce qu'un ordinateur ?

Rôles de des ordinateurs

- ☞ Les ordinateurs permettent de :
 - collecter des données,
 - réaliser des calculs,
 - stocker des informations,
 - de communiquer avec d'autres ordinateurs.

Constituants d'un ordinateur

- ☞ Un ordinateur est formé :
 - 1 d'une **partie matérielle**
 - CPU, RAM, Disque dur, écran, clavier, etc.
 - 2 et d'une **partie logicielle**.

Qu'est ce qu'un ordinateur ?

Constituants d'un ordinateur

☞ Un ordinateur est formé :

- ① d'une **partie matérielle**
 - CPU, RAM, Disque dur, écran, clavier, etc.
- ② et d'une **partie logicielle**.

Partie logicielle

☞ Deux catégories :

- ① Programmes d'application des utilisateurs
- ② Les **programmes systèmes** :
 - permettent le fonctionnement de l'ordinateur
 - dont principalement le **Système d'Exploitation (SE)**

Qu'est ce qu'un système d'exploitation ?

Système d'exploitation

- ☛ Le système d'exploitation est le **logiciel** qui :
- ① prend en charge les fonctionnalités élémentaires du matériel
 - ② propose une plateforme plus efficace en vue de l'exécution des programmes
 - ③ gère les ressources matérielles
 - ④ offre des services pour accéder à ces ressources
 - ⑤ crée des éléments abstraits de niveau supérieure :
 - fichiers
 - répertoires
 - processus
 - etc.

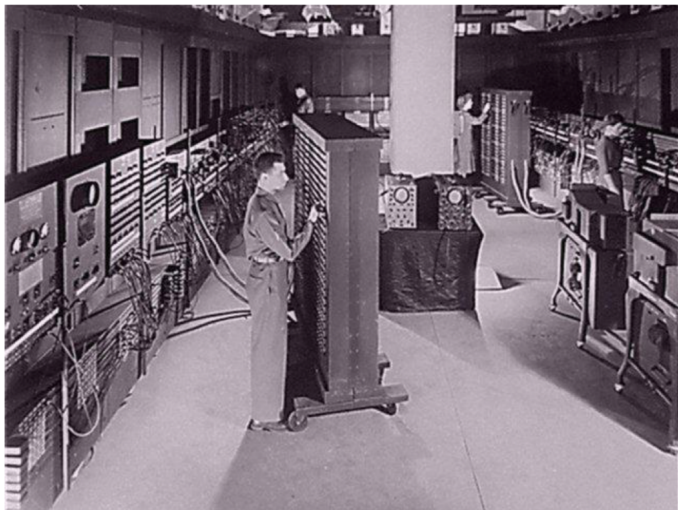
Sommaire

- 1 Objectifs et Contenu
- 2 Ordinateur et systèmes d'exploitation ?
- 3 Un peu d'histoire**
- 4 Tour d'horizon sur les systèmes d'exploitation (SE)
- 5 Fonctions de base des systèmes d'exploitation

La 1e génération (1945 - 1955)

- ☛ Constituée de tubes à vide et cartes enfichables
- ☛ Il n'existait pas de système d'exploitation
- ☛ Un ordinateur remplissait une salle entière
- ☛ Les utilisateurs travaillaient chacun leur tour sur l'ordinateur
- ☛ Programmes écrits directement en langage machine
- ☛ Grande lenteur
- ☛ Grande fragilité.

La 1e génération (1945 - 1955) : ENIAC 1946



La 2e génération (1955 - 1965)

- ☛ Constituée de transistors, circuits imprimés
 - ordinateurs plus fiables
 - vendus à des utilisateurs (grandes compagnies, Université ou administrations)
- ☛ Capacité de faire des traitements par lots
 - Réduction des temps de calcul
- ☛ Premiers périphériques, cartes perforées, imprimantes, bandes
- ☛ Premiers systèmes d'exploitation

La 2e génération (1955 - 1965) : UNIVAC 1954



La 3e génération (1965 - 1980)

- ☛ Processeurs d'entrées/sorties
- ☛ Multi-programmation : plusieurs activités progressent en parallèle
- ☛ Temps partagée : interactivité

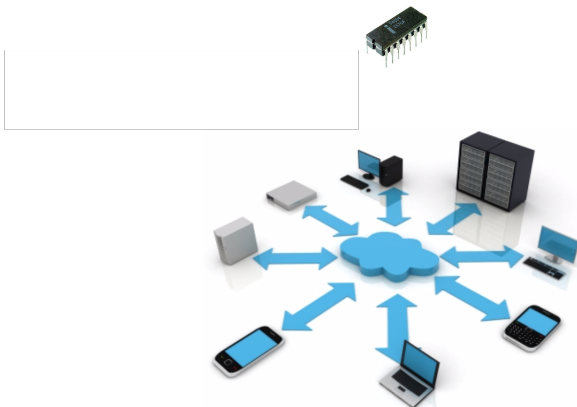
PDP-7



La 4e génération (1980-Présent)

Réseaux et systèmes répartis

- 👉 1969 : premier micro processeur
- 👉 Réseaux - Cloud



Sommaire

- 1 Objectifs et Contenu
- 2 Ordinateur et systèmes d'exploitation ?
- 3 Un peu d'historique
- 4 Tour d'horizon sur les systèmes d'exploitation (SE)**
- 5 Fonctions de base des systèmes d'exploitation

Rôle du SE

- ☛ Le SE est présent au cœur de l'ordinateur :
 - coordonne les tâches essentielles à la bonne marche du matériel
 - assure la qualité de la gestion des ressources (processeur, mémoire, périphériques)
 - **ordonne et contrôle l'allocation de ces dernières**
 - **gestion efficace, fiable et économique**
 - assure la convivialité de l'utilisation d'un ordinateur
 - assiste les programmes utilisateurs
 - protège les utilisateurs dans le cas d'usage partagé
- ☛ Propose une abstraction plus simple et plus agréable que le matériel
 - une **machine virtuelle** : une machine plus simple à exploiter que la machine réelle

Classes de systèmes d'exploitation

Mono-tâche (DOS)

- ☛ A tout instant, un seul programme est exécuté
- ☛ un autre programme ne démarrera, sauf conditions exceptionnelles, que lorsque le premier sera terminé.

Multi-tâches (Windows, Unix, Linux, VMS)

- ☛ plusieurs processus (i.e. un « programme » en cours d'exécution) peuvent s'exécuter simultanément
 - (systèmes multi-processeurs) ou en quasi-parallélisme (systèmes à temps partagé)

Classes de systèmes d'exploitation

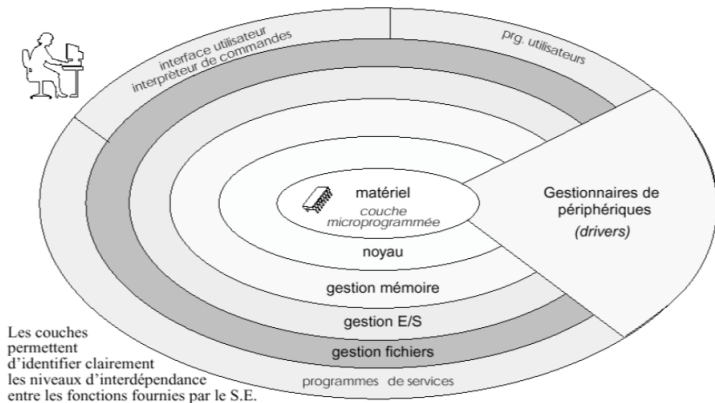
Mono-session (Windows 98,2000)

- ☞ au plus un utilisateur à la fois sur une machine

multi-sessions (Windows XP, Unix, Linux, VMS)

- ☞ Plusieurs utilisateurs peuvent travailler simultanément sur la même machine.

Structure en couches d'un SE moderne :



Structure en couches d'un SE moderne

Le noyau

- ☞ **Réside en mémoire** (fréquence élevée des interventions)
- ☞ Petite taille
- ☞ **Gestion du processeur** :
 - **allocateur (dispatcher)** : responsable de la répartition du temps processeur entre les différents processus
 - **planificateur (schedule)** : détermine les processus à activer, en fonction du contexte.
- ☞ **Gestion des interruptions**
 - signaux envoyés par le matériel, à destination du logiciel, pour signaler un événement.
- ☞ **Gestion du multi-tâches**
 - simuler la simultanéité des processus coopératifs
 - gérer les accès concurrents aux ressources

Structure en couches d'un SE moderne

Le Système de Gestion de Fichiers (SGF)

- ☞ Le concept de **fichiers** est une structure adaptée aux :
 - mémoires secondaires et auxiliaires
 - permet de regrouper des données
- ☞ Le rôle d'un système d'exploitation est de :
 - donner corps au concept de fichiers
 - **gérer les fichiers** : les créer, les détruire, les écrire (modifier) et les lire
 - **nommer les fichiers** : offrir la possibilité de les designer par des noms symboliques

Les Entrées/Sorties (E/S)

- ☛ permettre le dialogue (échange d'informations) avec l'extérieur du système
- ☛ Tâche ardue :
 - ① diversité des périphériques d'entrées-sorties
 - ② les multiples méthodes de codage des informations (différentes représentations des nombres, des lettres, etc.)
- ☛ La gestion des E/S implique :
 - ① des procédures standard pour l'émission et la réception des données
 - ② des traitements appropriés aux multiples conditions d'erreurs susceptibles de se produire

L'invite des commandes ou shell

- ☛ Nécessaire pour interagir avec le système, il peut être
 - ① Graphique
 - ② Console interpréteur de commandes (langage de commande interprété).
- ☛ Attend les ordres que l'utilisateur transmet par le biais de l'interface
- ☛ Décode et décompose ces ordres en actions élémentaires
- ☛ Réalise ces actions en utilisant les services des couches plus profondes du SE
- ☛ Offre le **traitement par lots** (batch)
 - Traitement (non-interactif ou non) est obtenu en regroupant les commandes dans un fichier alors appelé **script** (cf. cours du second semestre)

La mémoire virtuelle

- ☞ La mémoire centrale a toujours été une ressource critique
 - trop chère et de faible capacité
- ☞ Pallier le manque de mémoire centrale :
 - utiliser des mémoires secondaires (de type disque dur)
 - plus lentes
 - **mais de beaucoup plus grandes capacités**
- ☞ La mémoire virtuelle repose sur une **décorellation** entre :
 - ① la mémoire physique (centrale ou secondaire), présente sur la machine
 - ② et l'espace mémoire mis à disposition des programmes par le SE :
 - **la mémoire virtuelle ou mémoire logique**

Sommaire

- 1 Objectifs et Contenu
- 2 Ordinateur et systèmes d'exploitation ?
- 3 Un peu d'historique
- 4 Tour d'horizon sur les systèmes d'exploitation (SE)
- 5 Fonctions de base des systèmes d'exploitation**

Principales fonctions assurées par un SE

- ☞ gestion de la mémoire principale et des mémoires secondaires,
- ☞ exécution des E/S (périphériques) à faible débit ou haut débit
- ☞ multiprogrammation, temps partagé, parallélisme
- ☞ interruption, ordonnancement, répartition en mémoire, partage des données,
- ☞ lancement des outils du système (compilateurs, environnement utilisateur, etc.)
- ☞ lancement des outils pour l'administrateur du système
- ☞ protection, sécurité
- ☞ réseaux

Chapitre 1 - Généralités sur les Systèmes d'exploitation

Dr Mandicou BA

mandicou.ba@esp.sn

<http://www.mandicouba.net>

Diplôme Universitaire de Technique (DUT, 1^{er} année)

Diplôme Supérieure de Technologie (DST, 1^{er} année)

Informatique



ECOLE SUPERIEURE POLYTECHNIQUE

www.esp.sn

