Système d’exploitation

Description d’un système d’exploitation

Pour qu'un ordinateur soit capable de faire fonctionner un programme informatique (appelé parfois *application* ou *logiciel*), la machine doit être en mesure d'effectuer un certain nombre d'opérations préparatoires afin d'assurer les échanges entre le processeur, la mémoire, et les ressources physiques (périphériques).

Le système d'exploitation (noté *SE* ou *OS*, abréviation du terme anglais *Operating System*), est chargé d'assurer la liaison entre les ressources matérielles, l'utilisateur et les applications (traitement de texte, jeu vidéo, ...). Ainsi lorsqu'un programme désire accéder à une ressource matérielle, il ne lui est pas nécessaire d'envoyer des informations spécifiques au périphérique, il lui suffit d'envoyer les informations au système d'exploitation, qui se charge de les transmettre au périphérique concerné via son pilote. En l'absence de pilotes il faudra it que chaque programme reconnaisse et prenne en compte la communication avec chaque type de périphérique !

Le système d'exploitation permet ainsi de "dissocier" les programmes et le matériel, afin notamment de simplifier la gestion des ressources et offr ir à l'utilisateur une interface homme - machine (notée «IHM») simplifiée afin de lui permettre de s'affranchir de la complexité de la machine physique.

Rôles du système d'exploitation :

Gestion du processeur : le système d'exploitation est chargé de gérer l'allocation du processeur entre les différents programmes grâce à un algorithme d'ordonnancement. Le type d'ordonnanceur est totalement dépendant du système d'exploitation, en fonction de l'obje ctif visé.

Gestion de la mémoire vive : le système d'exploitation est chargé de gérer l'espace mémoire alloué à chaque application et, le cas échéant, à chaque usager. En cas d'insuffisance de mémoire physique, le système d'exploitation peut créer une zone mémoire sur le disque dur, appelée «mémoire virtuelle». La mémoire virtuelle permet de faire fonctionner des applications nécessitant plus de mémoire qu'il n'y a de mémoire vive disponible sur le système. En contrepartie cette mémoire est beaucoup plus lente.

Gestion des entrées/sorties : le système d'exploitation permet d'unifier et de contrôler l'accès des programmes aux ressources matérielles par l'intermédiaire des pilotes (appelés également gestionnaires de périphériques ou gestionnaires d'entrée/sortie).

Gestion de l'exécution des applications : le système d'exploitation est chargé de la bonne exécution des applications en leur a ffectant les ressources nécessaires à leur bon fonctionnement. Il permet à ce titre de «tuer» une application ne répondant plus correctement.

Gestion des droits : le système d'exploitation est chargé de la sécurité liée à l'exécution des programmes en garantissant que les ressources ne sont utilisées que par les programmes et utilisateurs possédant les droits adéquats.

Gestion des fichiers : le système d'exploitation gère la lecture et l'écriture dans le système de fichiers et les droits d'accès aux fichiers par les utilisateurs et les applications.

Gestion des informations : le système d'exploitation fournit un certain nombre d'indicateurs permettant de diagnostiquer le bon fonctionnement de la machine.

Composantes du système d’exploitation

Le système d'exploitation est composé d'un ensemble de logiciels permettant de gérer les interactions avec le matériel. Parmi cet ensemble de logiciels on distingue génér alement les éléments suivants :Le noyau (en anglais kernel) représentant les fonctions fondamentales du système d'exploitation telles que la gestion de la mémoire, des processus, des fichiers, des entrées-sorties principales, et des fonctionnalités de communication. L'interpréteur de commande (en anglais shell, traduisez «coquille» par opposition au noyau) permettant la communication avec le système d'exploitation par l'intermédiaire d'un langage de commandes, afin de permettre à l'utilisateur de piloter les périphériques en ignorant tout des caractéristiques du matériel qu'il utilise, de la gestion des adresses physiques, etc. Le système de fichiers (en anglais «file system», noté FS), permettant d'enregistrer les fichiers dans une arborescence.

Les types du système d’exploitation

On distingue plusieurs types de systèmes d'exploitation, selon qu'ils sont capables de gérer simultanément des informations d'une longueur de 16 bits, 32 bits, 64 bits ou plus. Exemple le Dos est codé sur 16 bits, Windows 3.1 est un système d’exploitation mono -utilisateur dont la ligne de commande est codé sur 16ou32 bits , le Windows NT/2000 est codé sur 32bits, le Windows XP ayant une ligne de commande codé sur 32 ou 64 bits et linux un système d’exploitation Multi-Utilisateurs codé sur 32 ou64 bits.