

Groupe 7

Thème : Systèmes d'exploitation, choix et enjeux stratégiques

Membres : BADOLO Edadjain Placide, NAKOLENDOUSSE Sylvain, SAWADOGO Brice

PLAN

Introduction

I. Généralités sur les systèmes d'exploitation

II. Enjeux Stratégiques

2.1. Economique

2.2. Technique

2.3. Sécuritaire

2.4. Ergonomique

2.5. Culturel

III. Choix conceptuels

IV. Choix d'utilisation

4.1. Les systèmes pour mainframes

4.2. Les systèmes serveurs

4.3. Les systèmes multiprocesseurs

4.4. Les systèmes personnels

4.5. Les systèmes temps réel

4.6. Les systèmes embarqués

4.7. Les systèmes pour smart cards

V. Tableau synoptique de quelques systèmes d'exploitation

VI. Références

Conclusion

Introduction

Les progrès technologiques qui ont permis l'essor fulgurant de l'ordinateur se sont accompagnés d'une évolution rapide de l'utilisation qui en est faite, notamment avec l'introduction progressive de programmes généraux permettant de contrôler cette utilisation. Dès lors, l'équation qui se pose au concepteur est de rendre son système d'exploitation apte à répondre aux véritables besoins et préoccupations des utilisateurs, et de privilégier les services dont ces derniers ont besoin. Après avoir donné un aperçu général sur les systèmes d'exploitation, nous allons faire ressortir les enjeux majeurs auxquels les concepteurs et les utilisateurs font face, et les choix qu'ils peuvent être amenés à faire. Nous proposerons en fin d'exposé un tableau synoptique de quelques systèmes d'exploitation.

I. **Généralités sur les systèmes d'exploitation**

Le système d'exploitation est un ensemble de programmes qui sert d'interface entre le matériel d'un appareil informatique et les logiciels applicatifs. Il facilite l'exploitation des périphériques matériels dont il coordonne et optimise l'utilisation. En effet le système d'exploitation soustrait le matériel informatique aux yeux de l'utilisateur en lui présentant une interface conviviale. On retrouve les systèmes d'exploitation dans tous les domaines d'activités humaines faisant appel aux matériels informatiques (santé, éducation, télécommunications, transports, industries, ...).

Leurs fonctions principales sont la gestion du processeur, la gestion de la mémoire principale, la gestion des entrées/sorties, la synchronisation des processus, la protection du système, la gestion des réseaux, l'interfaçage avec les utilisateurs, etc.

II. **Enjeux Stratégiques**

Le concepteur comme l'utilisateur sont confrontés dans leurs choix à plusieurs enjeux que nous pouvons regrouper par catégories.

2.1. **Enjeux économiques**

Le concepteur doit penser à la rentabilité de son produit, tandis que l'utilisateur est plus porté en général vers les systèmes moins coûteux, voire gratuits.

2.2. Enjeux techniques

Le concepteur doit avoir à l'esprit un certain nombre de variables techniques dont notamment le type de noyau, le type d'architecture (monoposte, réseau, processeur, bus, ...), le système de fichiers, les possibilités de mise à jour (compatibilité avec d'éventuelles versions antérieures, logiciels de mise à jour existants ou non), les contraintes d'espaces mémoires.

Quant à l'utilisateur, il peut être amené à se poser des questions sur la compatibilité technique du système d'exploitation qu'il veut acquérir avec son matériel (taille mémoire, type processeur, périphériques, ...), et sur sa capacité à rendre le service voulu (multitâche, multiutilisateur, monoposte, réseau, ...).

2.3. Enjeux sécuritaires

Les systèmes d'exploitation sont menacés de nombreuses manières. L'ingéniosité des pirates n'a d'égal que le professionnalisme et la rigueur des concepteurs, et la vigilance des utilisateurs. Ainsi, le concepteur doit mettre en place des mécanismes de sécurisation des données et de protection de l'intégrité de son système. L'utilisateur quant à lui va privilégier les systèmes moins vulnérables, ou pour lesquels il existe des moyens éprouvés de protection.

2.4. Enjeux ergonomiques

Pour le concepteur il s'agira de répondre aux goûts des utilisateurs en mettant un accent sur la présentation du système, sa facilité de prise en main et de navigation, et son confort d'utilisation.

Coté utilisateur, il est clair que l'enjeu sera de rechercher des systèmes dont la manipulation lui sera facile, avec la possibilité de visualiser les objets et d'avoir des actions réversibles.

2.5. Enjeux culturels

La prise en compte des enjeux culturels est très importante pour le concepteur, car il s'agira de produire des systèmes dont les utilisateurs peuvent être de cultures et de langues différentes.

L'utilisateur quant à lui sera généralement plus influencé par un produit proche de sa culture ou développé par ses compatriotes.

III. Choix conceptuels

La conception d'un système d'exploitation ressemble davantage à un projet d'ingénierie qu'à une science exacte. Pour élaborer un système d'exploitation réussi, les concepteurs doivent avoir une idée précise de ce qu'ils souhaitent obtenir, et l'atteinte des objectifs passe par des choix clairs de conception :

- Algorithmes utilisés ;
- politique de gestion ;
- politique de sécurité ;
- langage (C, C++, Java, VB, Delphi, C#, ...) et environnement de programmation (Qt, Netbeans, ...) ;
- mode d'utilisation (interactif, transactionnel, conception assistée, différé, temps réel) ;

Ces choix sont guidés par la nature de l'utilisation du système, et conduisent à des solutions de compromis

IV. Choix d'utilisation

Avant d'acquérir un système d'exploitation, il est primordial pour l'utilisateur de savoir s'il correspond à ses besoins, car les systèmes d'exploitation sont conçus et classés par familles d'utilisation. Nous présentons ici sept familles de systèmes parmi les plus connues.

4.1. Les systèmes pour mainframes

Les mainframes sont des ordinateurs de grande taille pouvant remplir une pièce et que l'on trouve encore dans les centres de calcul de certaines grandes sociétés. Leurs systèmes d'exploitation sont conçus pour gérer de façon optimale plusieurs jobs en même temps, chacun d'eux demandant de grandes ressources d'E/S. Ils offrent typiquement trois services étroitement liés :

- le batch (exécution automatique de jobs programmés sans intervention de l'utilisateur) : gestion des déclarations dans une compagnie d'assurance, statistiques de ventes dans une chaîne de magasin,....
- le transactionnel (gestion permanente d'un grand nombre de petites requêtes concurrentes) : traitement des chèques dans une banque, système de réservation de billets d'avion,....
- Le temps partagé (permet à plusieurs utilisateurs, éventuellement distants, d'exécuter des travaux en même temps sur une machine) : le serveur d'application,....

Exemple : OS/390 dérivé d'OS/360 d'IBM

4.2. Les systèmes serveurs

Ils fonctionnent sur des machines serveurs, qui sont soit des gros micro-ordinateurs, soit des stations de travail, voire des mainframes. Ils servent en parallèle de nombreux utilisateurs à travers le réseau en leur permettant de partager des ressources matérielles (imprimantes, disques durs,...) et logicielles (applications, base de données,...).

Exemples : UNIX, Windows server, Linux,...

4.3. Les systèmes multiprocesseurs

Ce sont des variantes de systèmes serveurs améliorés au niveau de la connectivité, des communications et des traitements pour être utilisées sur des machines qui font recours à plusieurs CPU sur une même plate-forme pour augmenter la puissance de calcul.

Exemples : Linux qui équipe la très grande majorité (87,80%) des 500 super calculateurs les plus puissants de la planète, suivi d'Unix(4,6%) et de BSD et Mac OS (0,2% chacun) ; Windows7 en version professionnelle permet de gérer jusqu'à 2 processeurs physiques et 256 cœurs.

4.4. Les systèmes personnels

Ils sont principalement dédiés aux traitements de texte et multimédia, à l'utilisation des tableurs et à l'accès internet. Leur rôle est de fournir à l'utilisateur une interface conviviale. Ils sont si répandus que de nombreux utilisateurs pensent à tort qu'ils constituent la seule catégorie existante de systèmes d'exploitation.

Exemples: Windows XP, Windows 7, Mac OS, Linux...

4.5. Les systèmes temps réel

Ces systèmes se caractérisent par le respect de contraintes temporelles. Il y a fréquemment des limites qui doivent impérativement être respectées (temps réel « dur »), ou qui admettent certaines marges de manœuvre (temps réel « mou »).

Exemples :

- Temps réel dur : gestion de la précision des robots soudeurs dans une usine de montage d'automobile.
- Temps réel mou : VxWorks et QNX

4.6. Les systèmes embarqués

Ils tournent sur des ordinateurs qui pilotent des périphériques qui d'ordinaire ne sont pas dépendant d'un ordinateur, comme par exemple une télévision, un four a micro-ondes ou un téléphone portable.

Exemples : PalmOS et Windows CE (consumer Electronics).

4.7. Les systèmes pour smart cards

Ce sont des systèmes d'exploitation de petites tailles qui équipent des périphériques de la taille d'une carte de crédit contenant une CPU ; ils sont sujets à de sévères contraintes de mémoire et de puissance de calculs. Il s'agit le plus souvent de systèmes propriétaires

Exemples : Les applets JAVA téléchargés sur des cartes et interprété par une JVM (Java virtual Machine) pour le payement électronique...

V. Tableau synoptique de quelques systèmes d'exploitation

SE	Créateur	Prix (US \$)	Licence	Ordinateur cible
GNU/Linux	Auteurs multiples	Gratuit	GNU GPL	Presque tous
Mac OS	Apple computer	Fourni avec le matériel. MAJ payantes	Logiciel propriétaire	Ordinateur personnel, station de travail
OpenBSD	Le projet OpenBSD	Gratuit	Licence BSD	Réseau, serveur, station de travail, embarqué
OS/2	IBM/Microsoft	300\$	Licence propriétaire	Serveur, ordinateur personnel
Windows7	Microsoft	265 à 420\$	Licence propriétaire	Ordinateur personnel

VI. Références

- Systèmes d'exploitation 2^{ème} éd., Andrew TANENBAUM
- www.wikipedia.com
- www.ensta.fr
- www.facebook.com
- www.bestofmicro.com

Conclusion

Le choix d'un système d'exploitation, que ce soit au niveau de la conception ou celui de l'utilisation fait appel à un grand nombre d'enjeux. La recherche du meilleur système d'exploitation peut apparaître alors un exercice utopique, car il faut souvent passer par des compromis. Cependant, avec l'évolution technologique actuelle, on est en droit d'espérer dans un avenir proche de voir apparaître des systèmes aussi complets que possible.