

Introduction : rôle d'un système d'exploitation

Michel Simatic



module CSC4508/M2

Avril 2018

Plan du document

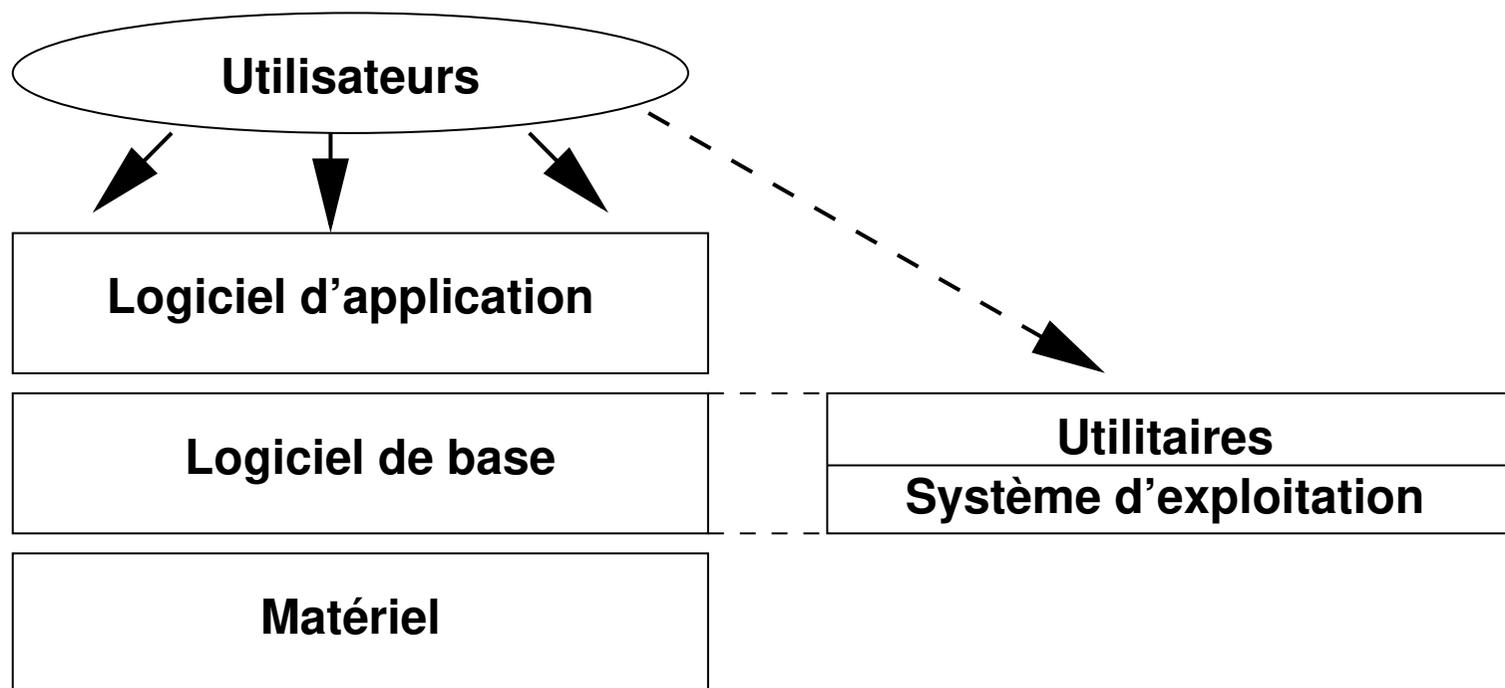
1	Systèmes informatiques.....	3
2	Machine virtuelle.....	4
3	Objectifs d'un système d'exploitation.....	5
4	Différents types de systèmes d'exploitation.....	6

1 Systèmes informatiques

- But : résoudre un problème de la vie quotidienne
- Deux entités : le matériel et le logiciel
 - ◆ Matériel : architecture classique
 - ▶ Unité Centrale (U.C.) chargée du traitement
 - ▶ Mémoire Centrale (M.C.) chargée du stockage
 - ▶ Unités d'échanges (U.E.) chargée de l'adaptation
 - Périphériques chargés des interfaces
 - ◆ Logiciel : deux niveaux :
 - ▶ Logiciel de base
 - ▶ Logiciel d'application
 - Notion de machine virtuelle

2 Machine virtuelle

- Objectif : offrir aux utilisateurs des fonctionnalités adaptées à leurs besoins
- Principe : masquer les caractéristiques physiques du matériel
- Solution : structure en couches, chacune offrant des services de plus en plus évolués au niveau supérieur



3 Objectifs d'un système d'exploitation

■ Deux objectifs majeurs

- ◆ Transformer une machine matérielle en une machine utilisable, c'est-à-dire fournir des outils adaptés aux besoins indépendamment des caractéristiques physiques
- ◆ Optimiser l'utilisation du matériel principalement pour des raisons économiques.

■ Mais il faut également la garantie d'un bon niveau en matière de :

- ◆ Sécurité : intégrité, contrôle des accès, confidentialité...
- ◆ Fiabilité : degré de satisfaction des utilisateurs même dans des conditions hostiles et imprévues
- ◆ Efficacité : performances du système
 - Optimisations pour éviter tout surcoût (*overhead*) en terme de temps et place consommés par le système au détriment de l'application
 - Compromis
 - Différents types de systèmes d'exploitation

4 Différents types de systèmes d'exploitation

- Problèmes différents : pas de système universel
- À l'origine (et encore aujourd'hui pour certaines applications), traitement par lots ou batch (enchaînement automatique des exécutions)
- Aujourd'hui trois grandes catégories de systèmes
 1. Systèmes temps réel : contrôle de processus industriels (notion de respect de temps de réponse *prépondérante*)
 2. Systèmes transactionnels : traitements à distance (nombreux accès interactifs, opérations prédéfinies, grande quantité d'informations)
 3. Systèmes temps partagé : développement d'applications et activités avec moins de contraintes. Mode interactif avec un maximum de fonctionnalités

4.1 Temps réel souple versus temps réel strict

- Deux catégories de problèmes temps réel en fonction des conséquences du non-respect des contraintes de temps

1. Temps réel souple (ou doux)

- ◆ Temps à l'échelle humaine et un retard ne provoque que des désagréments mineurs (impatience de l'utilisateur)
- ◆ Informatique interactive, réservation de places, gestion, traitement d'appel dans un central téléphonique. . .

2. Temps réel strict (ou dur)

- ◆ Systèmes autonomes de contrôle de processus industriels avec des exigences très fortes au niveau du respect des contraintes de temps : tout retard entraîne de graves conséquences telles qu'une perte d'information (un message sur un réseau), un accident (crash d'un avion, explosion d'une raffinerie). . .
- ◆ Robotique, pilotage d'avions, surveillance médicale, acheminement de la voix dans un central téléphonique, contrôle de raffineries, systèmes embarqués. . .

4.2 Caractéristiques des applications temps réel

■ Contraintes

- ◆ Réagir impérativement dans un laps de temps déterminé (durée fonction du domaine)
- ◆ Sûreté de fonctionnement : il s'agit d'assurer un service permanent fiable car un arrêt (partiel ou total) aurait des conséquences désastreuses.

■ Axiomes de base lors de la spécification/conception

- ◆ Choix de solutions sans aucun risque (par exemple en termes de blocages)
- ◆ Service minimum pour les opérations critiques
- ◆ Redondance : matérielle (doublement des organes vitaux, dont l'unité centrale) et logicielle (procédures de contrôle, reprise. . .)
 - ▶ Mode maître/esclave
 - ▶ Mode partage de charge

4.3 Transactionnel

■ Caractéristiques

- ◆ Gestion d'informations en grande quantité
- ◆ Exécution simultanée d'opérations prédéfinies
- ◆ Accès au service de façon interactive
- ◆ Grand nombre de terminaux raccordés
- ◆ Garantie au niveau performance (temps de réponse, sécurité, fiabilité...).

■ Solutions

- ◆ Ajouter la gestion des communications à une application existante (vente par correspondance)
- ◆ Développer une application intégrant les communications (réservation de place)
- ◆ Moniteurs transactionnels d'origine constructeurs ou tierce-partie comme Tuxedo (société BEA) : optimiser la charge, faciliter la programmation, prise en compte des aspects session et communication par le moniteur, fiabilité... .