

Systèmes d'exploitation, 2ème année

Fichiers et processus

Yves STADLER

Université Paul Verlaine - Metz

3 octobre 2011

Agenda

Plan du module

- Système de gestion des fichiers ;
- Gestion des processus (Parallélisme, threads, ordonnancement) ;
- Synchronisation et concurrence ;
- Gestion de la mémoire ;
- Communications.

Présentation générale d'un système d'exploitation

Définition

Extension logicielle du matériel dans le but d'offrir un service suffisant aux utilisateurs.

Objectif

- Masquer la complexité à l'utilisateur ;
- Faciliter l'accès aux ressources.

Types de systèmes d'exploitations

- mode d'exploitation différé ;
- mode interactif d'exploitation, temps partagé ;
- mode temps réel, système embarqués ;
- mono-tâche, multi-tâches.

Présentation générale d'un système d'exploitation

Organisation d'un système d'exploitation

- Chaque système est basé sur un noyau (*kernel*) ;
- La noyau comprend deux parties : indépendante du matériel, dépendante du matériel ;

Partie dépendante

- gestion des interruptions ;
- gestion mémoire ;
- gestion des entrées sorties (E/S ; IO).

Présentation générale d'un système d'exploitation

Partie indépendante

- ordonnanceur-distributeur ;
- gestion des processus ;
- pagination, va-et-vient ;
- sous-système de fichier ;
- gestion des entrées sorties (partie "haute").

Présentation générale d'un système d'exploitation

Architecture UNIX

- Portabilité ;
- Langage C ;
- Processus arborescents.

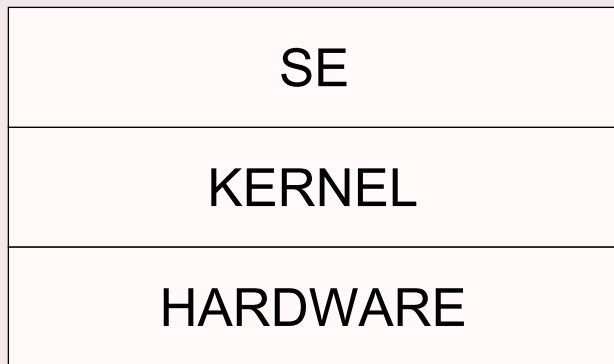
Unix

- mono-tâche ou multi-tâches
- temps partagé

Présentation du noyau

Modèle en couche

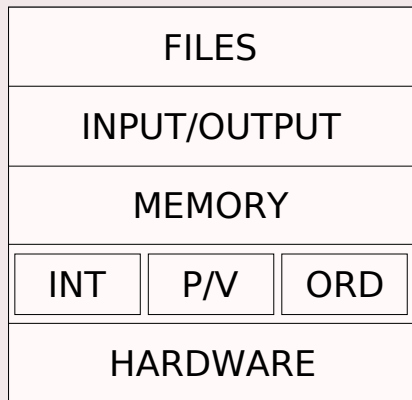
Le système peut se présenter comme un ensemble de couches.



Présentation du noyau

Modèle en couche

- Le noyau ou kernel constitue une interface entre le matériel et les programmes
- Il est lui-même divisé en couches
- Il est irremplaçable par l'utilisateur
- Il gère les processus, les périphériques, la mémoire



Présentation du noyau

Allocation de ressources

- Rôle central du *kernel* dans l'exécution des travaux :
 - représentation et gestion des processus ;
 - gestion des interruptions ;
 - gestion des entrées, sorties.

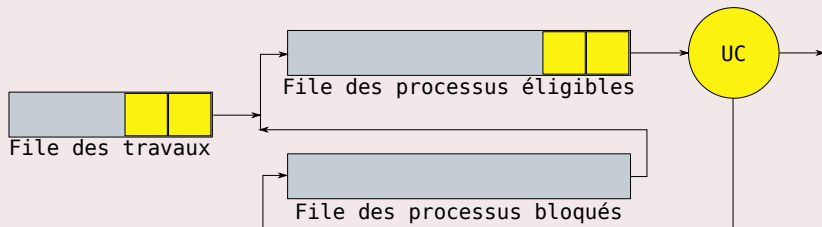


FIGURE: Exemple de modèle d'allocation de l'UC

Présentation du noyau



FIGURE: Allocation de l'UC pour les systèmes mono-tâche

Présentation du noyau

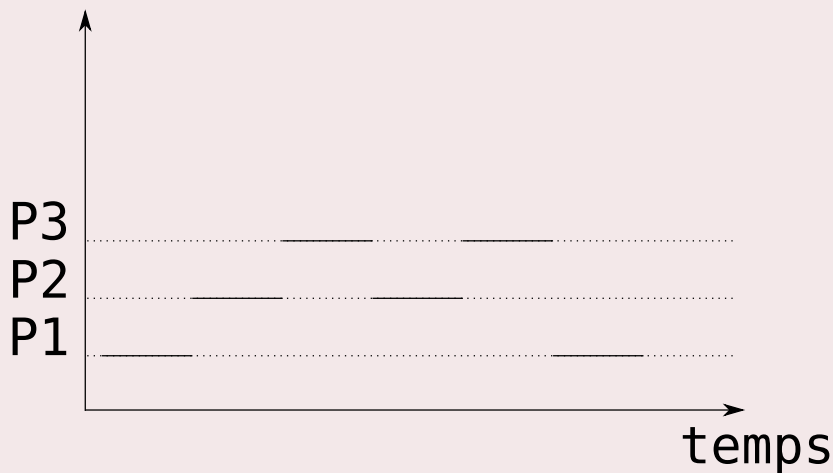


FIGURE: Allocation de l'UC pour les systèmes multi-tâches

Mécanisme de contrôle

Mécanismes

- Les interruptions ;
- les appels systèmes ;
- les signaux horloge ;
- les primitives de synchronisation.

Les interruptions

- Événement suffisamment important pour nécessiter une interruption du système.
- Rapide, immédiat.
- généré aléatoirement par un périphérique ou par l'UC ;
- peut-être générée par le système en interne, on parle alors de détournement.

Mécanisme de contrôle

Rôle des interruptions

- Imposer les changement d'état de l'UC ;
- Commutation de contexte, générée par une cause extérieur à l'instruction en cours.

Rôle des interruptions

- L'UC doit être en mode interruptible ;
- L'interruption doit être prioritaire aux autres interruptions ;

Mécanisme de contrôle

Appel au superviseur - Définition

- Instruction qui a pour effet de provoquer une commutation de contexte du processeur.

Appel au superviseur - Rôle

- Permettre l'appel depuis un programme d'une procédure du système nécessitant des droits étendus.
- Masquage interruption, ...

Mécanisme de contrôle

Signaux d'horloge

- Composant physique du système ;
- Essentiel car il rythme le système ;
- Génère des interruptions horloges.

Signaux d'horloge

- Affectation du temps dans le mot horloge
- Pendant l'activation du processus, le mot horloge est décrémenté de 1 à chaque signal ;
- Quand le mot vaut 0, un signal d'interruption est généré et le superviseur prend une décision.

Mécanisme de contrôle

Primitives de synchronisation

- Nécessaires à l'asynchronisme ;
- Nécessaire à la protection mutuelle ;
- Plus que de simples appels de procédures.

Exemple de l'exclusion mutuelle

- Deux processus A et B veulent mettre à jour le compte en banque d'Alice
- $C_{Alice} = C_{Alice} + Montant_a$ et $C_{Alice} = C_{Alice} + Montant_b$
- Quel est le résultat final ?