

ENSEIRB

**FILIERES INFORMATIQUE & TELECOMS
1ère ANNEE**

Janvier 2004

Durée : 2 heures avec documents de cours

**Structure Générale des Ordinateurs
R. Castanet**

1. Utilisation de sémaphores

Soit 2 processus P1 , P2 et 2 ressources critiques R1, R2 protégées respectivement par les sémaphores d'exclusion mutuelle mutex1 et mutex2,

Q1 : Donner un scénario dans lequel les 2 processus tentent d'utiliser simultanément la ressource R2 et montrer l'évolution du sémaphore.

Q2 : Si les 2 processus doivent utiliser simultanément les 2 ressources critiques, proposer un scénario (enchaînement de demandes d'accès aux ressources protégées par des sémaphores) qui peut amener à un blocage mutuel des processus.

2. Utilisation de primitives de sémaphores

Considérant qu'un ordinateur a des instructions de masquage et de démasquage d'interruption (Mask-int et Demask-int respectivement),

Q3 . Indiquer comment seraient utilisables ces 2 instructions pour la programmation des primitives P et V de gestion des sémaphores

Q4 . Si l'on a un ordinateur multiprocesseur, ces instructions Mask-int et Demask-int suffisent-elles ? Comment pourrait-on régler le problème de l'interruptibilité dans ce cas?

3. Structuration d'un disque

On désire réaliser la gestion de fichiers sur un disque dur de 30 Go avec des secteurs de 4 K octets, 10 têtes de lecture-écriture, et une densité tpi (track par inch) de 4096. L'information est stockée transversalement sur un inch (le reste du « diamètre » du disque n'étant pas utilisé). On associe à chaque secteur un numéro virtuel de 1 à max. Le moteur du disque tourne à 12 000 tours/mn.

Q5 : Combien a-t-on de cylindres sur ce disque et quelle est la capacité de stockage d'une piste ?

Q6 : Si l'on transmet à chaque lecture un secteur, entre le disque et le contrôleur, quel est le débit de transmission ?

Q7 : Calculer la taille exprimée en secteurs de la bitmap permettant de connaître les blocs libres

4. Gestion de mémoire cache

Si l'on a une structure de mémoire avec cache avec les hypothèses suivantes :

- le temps d'accès à la mémoire principale a la valeur t
- le temps d'accès à la mémoire cache est de $t/6$
- la proportion des accès à la mémoire cache est de 75%

Q8 : Donner la valeur du temps d'accès apparent en fonction de la donnée t

5. Contrôle d'erreur

Soit un contrôle d'erreur par code de Hamming et des mots de 12 bits.

Q9 : Expliquer l'intérêt du contrôle d'erreur et où est-il mis en œuvre ?

Q10 : Calculer le nombre de bits de contrôle nécessaires pour corriger une erreur.

Soit le mot 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 0 1

Q11 : calculer les bits de contrôle

Q12 : Avec une erreur sur le dixième bit du mot global, comprenant les bits de contrôle, montrer comment s'effectue la détection de l'erreur et sa correction.

6. Pilote d'équipement

Soit un pilote de disque qui tourne sans arrêt,

Q13 : Donner les fonctions principales gérées par un tel pilote

Q14 : Quelles sont les interactions entre le pilote et le gestionnaire d'interruption ?