

Exercice n°1 : (6 pts= 2*3)

Répondre aux questions suivantes :

- A- Donner un exemple de solution d'utilisation d'un sémaphore privé.
- B- Pourquoi la primitive *signal ()* est nécessaire dans un moniteur avec priorité?
- C- Dans le modèle d'un producteur et un consommateur, pourquoi ces deux processus peuvent accéder au même moment au tampon ?

Exercice 2 (7 pts= 1,5+1,5+2+2)

On considère un système de fichiers à accès direct avec table d'index. On suppose que la taille d'un bloc logique est de 512 octets et un fichier de taille 74 368 octets et la taille d'un enregistrement est de 128 octets :

- A/ Quel est le facteur de blocage ?
- B/ Donner la taille de la fragmentation interne.
- C/ Si on considère une fonction de hachage f modulo 150 et on suppose que \forall deux clés $c1$ et $c2$, $f(c1) \neq f(c2)$, si $c1 \neq c2$, la zone de débordement est-elle nécessaire et pourquoi?
- D/ Si une adresse d'un bloc tient sur 3 octets, donner la taille de la table d'adresses.

Exercice 3 : (7 pts=3.5+1+2.5)

On désire implémenter à l'aide des sémaphores le modèle classique d'un producteur et un consommateur avec un tampon de taille N , défini comme suit :

- Entre deux accès du producteur, on doit avoir un et un seul accès du consommateur.

- A- Donner une solution à ce problème qui respecte cette contrainte mais sans perdre l'idée du modèle (c'est à dire une solution similaire à celle donnée en cours).
- B- Quelle est la taille minimale du tampon qui satisfait cette contrainte.
- C- Donner en conséquence une solution plus simple à ce problème.

Bon courage

Solution de l'Epreuve de Rattrapage

Exercice n°1 : (6 pts= 2*3)

- A- Un exemple de solution d'utilisation d'un sémaphore privé : Travail sur deux parties avec deux processus. P1 doit terminer la première partie avant que P2 entame la seconde.

S : semaphore := 0 ;

Processus P1() ;

Début

<Réaliser Partie 1>

V(S) ;

Fin.

Processus P2() ;

Début

P(S) ;

<Réaliser partie 2>

Fin.

- B- La primitive *signal ()* est nécessaire dans un moniteur avec priorité car un processus se bloque sur une condition symbolique mais juste avec une valeur qui définit sa priorité lors du réveil. Il n'a pas la possibilité de se réveiller seul, un autre processus doit le réveiller par une action (i.e *Signal()*).
- C- Dans le modèle d'un producteur et un consommateur, ces deux processus peuvent accéder au même moment au tampon car :
- Si la gestion du tampon est faite correctement, ils n'accéderont pas à la même case, et
 - Pour des raisons de performance, il est souhaitable qu'ils y accèdent simultanément.

Exercice 2 (7 pts= 1,5+1,5+2+2)

A/ Le facteur de blocage est : $(\text{taille du bloc} / \text{taille d'un enregistrement}) = 512 / 128 = 4$.

B/ La taille de la fragmentation interne est :

$$\begin{aligned} (\text{taille d'un bloc} - \text{taille occupée du dernier bloc}) &= 512 - (\text{taille fichier} \mathbf{Mod} \text{taille Bloc}) \\ &= 512 - (74\ 368 \mathbf{Mod} 512) = 512 - 128 = 384 \end{aligned}$$

C/ La zone de débordement est nécessaire car :

Etant donné que le nombre d'entrées de la table est égale au nombre de clés, qui est :

$(\text{taille du fichier} / \text{taille enregistrement}) = 74\ 368 / 128 = 581$ est **supérieure** à la taille de la table de base qui est de 150 entrées.

D/ Taille de la table d'adresses :

Etant donné que la zone de débordement est nécessaire, chaque entrée de la table contient alors deux champs, un champ d'adresse d'un bloc et un champ de chainage.

Le champ de chainage est deux 2 octets car la table est de taille 581 entrées donc l'adresse la plus grande est de valeur 580 qui tient sur deux octets..

Donc, la taille de la table est $(3+2) * 581 = 2905$.

Exercice 3 : (7 pts=3.5+1+2.5)

A- Solution

Semaphore $np := 0 ; nv := N ; S := 1;$

Processus Prod () ;

Debut

Répéter

Produire (Art) ;

P(nv) ;

P(S)

Déposer(Art) ;

V(np)

Jusqu'à Faux

Fin.

Processus Cons () ;

Debut

Répéter

P(np) ;

Prélever(Art) ;

V(S) ;

V(nv) ;

Consommer (Art)

Jusqu'à Faux

Fin.

B- La contrainte indiquée implique une alternance quant à l'accès au tampon :

prod – cons – prod – cons... Donc, au maximum le producteur remplit une case avant que le consommateur vienne la vider. Par conséquent, la taille minimale du tampon est de 1 case.

D- La solution la plus simple est :

Semaphore $np := 0 ; nv := 1 ;$

Processus Prod () ;

Debut

Répéter

Produire (Art) ;

P(nv) ;

Déposer(Art) ;

V(np)

Jusqu'à Faux

Fin.

Processus Cons () ;

Debut

Répéter

P(np) ;

Prélever(Art) ;

V(nv) ;

Consommer (Art)

Jusqu'à Faux

Fin.