UNIVERSITE DE ZIGUINCHOR

Informatique Appliquée

Licence 3

♦◊♦♦◊♦♦◊♦◊♦

UFR Sciences et Techniques

♦◊♦♦◊♦

Département d’informatique

Examen Session de Rattrapage Semestre1 : Système d’Exploitation

Documents non autorisés Durée 1h 30mn

**Question de cours**

**Question 1**

Dans un algorithme de type tourniquet, quels sont les inconvénients et les avantages d’un quantum court ?

Question 2

Donner la définition des primitives P et V et donner un exemple d’utilisation d’un sémaphore pour protéger une section critique.

Exercice 1

On considère 4 processus, A, B, C, D. On suppose que l’exécution des

processus nécessite :

Pour A : 7 unités de temps CPU, 3 unités de temps d'E/S et 5 unités de temps CPU.

Pour B : 6 unités de temps CPU, 4 unités de temps d’E/S, 4 unités de temps CPU.

Pour C : 5 unités de temps CPU.

Pour D : 1 unité de temps CPU, 4 unités de temps d’E/S et 2 unités de temps CPU.

On suppose que

A se présente en premier, à l’instant 0,

B se présente à l’instant 1,

C se présente à l’instant 9,

D se présente à l’instant 12.

Montrez comment les 4 processus vont utiliser le processeur dans chacun des cas suivants :

1) Chaque processus a son propre périphérique d’E/S et l’ordonnanceur fonctionne selon Premier Arrivée Premier Servi PAPS (sans préemption).

2) Les trois processus utilisent le même périphérique d'E/S dont la file d'attente est gérée premier arrivée premier servi. L’ordonnanceur du processeur utilise l'algorithme du tourniquet, avec un quantum de 2. Le temps de commutation est supposé égal à 0.

Exercice 2

Considérons le problème producteur/consommateur, vu en classe.

* + Nous disposons d’une zone tampon.
  + Un processus produit un enregistrement et le place dans un tampon libre
  + Un autre processus retire l’enregistrement du tampon et l’imprime.
  + Les opérations d’écriture et de lecture se font de manière asynchrone.

Modéliser les 2 cas suivants :

1-On a une zone de un tampon avec un producteur et un consommateur?

2- On a une zone de 10 tampons de même taille avec un producteur et un consommateur?

Bonne Chance !!!!!!!

Réponses aux Questions

**Question de cours**

***Question 1***

Avantage d’un quantum court dans un Tourniquet :les travaux courts seront exécutés rapidement

Inconvénient : la machine perd du temps à changer de contexte (swapping) ce qui la rend lente, les grands travaux ne seront pas rapidement achevés en présence de petits travaux.

*Question 2*

La définition des primitives P et V

V est défini par : V(S) : S :=S+1 avec S un Sémaphore binaire

P est définit par : Si S <>0 alors P(S) :S :=S-1 avec S un sémaphore binaire

P(S) empêche l’entrée dans la Section Critique

V(S) autorise l’entrée dans la Section Critique

*Exemple d’utilisation d’un sémaphore pour protéger une section critique*

Soit n une variable partagée, E un sémaphore

Le programme est le suivant :

Sémaphore E */\*je déclare un sémaphore E\*/*

E :=1 */\* je l’initialise à 1\*/*

Cobegin */\*début de l’exécution des coroutines\*/*

Pi Begin */le coroutine i debute\*/*

………..

………. */\* arrive à la section critique où l’on manipule la variable n\*/*

P(E ) */\* exécute l’opération P(E) pour empêcher l’accès à n par les autres\*/*

n= 10 */\* effectue une opération sur n)\*/*

V(E) */\* exécute V(E) pour débloquer les autres\*/*

End */\* fin d’exécution de Pi)\*/*

Coend */\* fin d’exécution des coroutine\*/*

*Exercice 1*

1. Chaque processus a son propre périphérique d’E/S et l’ordonnanceur fonctionne selon Premier Arrivée Premier Servi PAPS (sans préemption).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 7 |  | 6 |  | 5 |  | 5 |  | 1 |  | 4 |  | -->unités/passage CPU  2 |
| A |  | B |  | C |  | A |  | D |  | B |  | D  -->Occupation CPU |

0 7 13 18 23 24 28 30

Temps

2) Les trois processus utilisent le même périphérique d'E/S dont la file d'attente est gérée premier arrivée premier servi. L’ordonnanceur du processeur utilise l'algorithme du tourniquet, avec un quantum de 2. Le temps de commutation est supposé égal à 0.

NB : Ici deux schémas sont possibles car on a pas précisé si un processus quitte la file d’attente des E/S et au même moment un autre quitte le processeur qui sera en tête de file si on applique FIFO. A priori c’est le processus qui vient du processeur qui sera en tête de file car il n’a pas été bloqué alors que l’autre était à l’état bloqué, raison pour la quelle les deux schéma seront acceptés. L’étudiant doit au moins présenter l’un des schémas suivant

2 2 2 2 2 2 2 1 1 2 2 2 1 2 2 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | A | B | A | B | C | A | D | C | B | A | C | D | B | A |

0 2 4 6 8 10 12 14 15 16 18 20 22 23 25 27 30

temps

ou

2 2 2 2 2 2 2 1 1 2 2 1 2 2 2 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | A | B | A | B | C | A | D | C | B | C | A | D | B | A |

0 2 4 6 8 10 12 14 15 16 18 20 21 23 25 27 30

temps

Exercice 2

Modélisation du problème producteur/consommateur.

1-On a une zone de un tampon avec un producteur et un consommateur.

On va déclarer les sémaphores suivant :

1 sémaphore pour indiquer l’exclusion mutuelle : bufsem : sémaphore binaire

2 sémaphores pour la comptabilisation des ressources :

bufvide : voir combien de tampons sont vides

bufplein : voir combien de tampons sont pleins

Sémaphore bufsem, bufvide, bufplein ;

bufsem :=1 ; bufvide :=1 ; bufplein :=0 ;

/\*Consommateur\*/

Cobegin

--

----

Begin

Adr2 : P (bufplein) ;

P (bufsem) ;

RetirerDuBuffer () ;

V (bufsem) ;

V (bufvide) ;

---

Consommer () ; / \*imprimer\*/

---

Aller à Adr2

End

coend

/\*Producteur\*/

Cobegin

--

----

Begin

Adr1 : Produire\_enregistrementSuivant() ;

P (bufvide) ;

P (bufsem) ;

EcrireDansBuffer () ;

V (bufsem) ;

V (bufplein) ;

---

---

Aller à Adr1

End

coend

2- On a une zone de 10 tampons de même taille avec un producteur et un consommateur?

2-On a une zone de 10 tampon avec un producteur et un consommateur.

On va déclarer les sémaphores suivant :

1 sémaphore pour indiquer l’exclusion mutuelle : bufsem : sémaphore binaire

2 sémaphores pour la comptabilisation des ressources :

bufvide : voir combien de tampons sont vides

bufplein : voir combien de tampons sont pleins

Idem que la première question on change seulement la déclaration de bufsem :=1 ; bufvide :=10 ; bufplein :=0 ;

Ce qui donne

Sémaphore bufsem, bufvide, bufplein,

bufsem :=1 ; bufvide :=10 ; bufplein :=0 ;

/\*Consommateur\*/

Cobegin

--

----

Begin

Adr2 : P (bufplein) ;

P (bufsem) ;

RetirerDuBuffer () ;

V (bufsem) ;

V (bufvide) ;

---

Consommer () ; / \*imprimer\*/

---

Aller à Adr2

End

coend

/\*Producteur\*/

Cobegin

--

----

Begin

Adr1 : Produire\_enregistrementSuivant() ;

P (bufvide) ;

P (bufsem) ;

EcrireDansBuffer () ;

V (bufsem) ;

V (bufplein) ;

---

---

Aller à Adr1

End

coend

FIN