

ASR2 Système – Exercices

Département Informatique IUT Bordeaux I

Année 2006-2007

1 Évaluation de stratégies d’ordonnancement

Soient trois processus A, B et C, qui ont un comportement répétitif : ils font un peu de calcul pour une durée t (respectivement 10ms, 15ms et 45ms), puis une opération d’entrée-sortie (E/S) qui dure 20ms, et recommencent. Le processeur d’E/S traite les requêtes séquentiellement, dans l’ordre où il les reçoit.

1. En supposant un ordonnancement par tourniquet sans réquisition, évaluez le taux d’occupation de la CPU, et du processeur d’entrées-sorties. Étudiez l’équité de l’ordonnancement.
2. Idem, avec un ordonnancement préemptif avec tourniquet, et un quantum de 20 ms.
3. Idem, avec un ordonnancement préemptif avec priorités (dans l’ordre décroissant B, A, C), et un quantum de 20 ms.

2 Ordonnancement avec priorités aux E/S

On considère un système multi-tâche avec un *quantum* de temps alloué périodiquement à chaque processus, et des priorités que l’on attribue en fonction des entrées-sorties (E/S). Le quantum est fixé ici à 100 ms.

L’idée est de favoriser les processus qui font beaucoup d’entrées-sorties. Plus le processus actif tarde à faire une entrée-sortie, plus sa priorité sera basse. On utilise des priorités inversement proportionnelles au temps écoulé : si la demande d’entrée-sortie est faite au bout de 2 ms, la priorité passe à $100/2 = 50$; si elle est faite au bout de 50 ms, c’est $100/50 = 2$. Si il y a épuisement du quantum sans demande d’entrée-sortie, c’est $100/100 = 1$.

1. Supposons que le système contienne les 3 processus suivants :
 - A, qui fait 40 ms de calcul, puis une entrée-sortie qui occupe le périphérique pendant 60 ms, puis 100 ms de calcul.
 - B, qui calcule pendant 160 ms, fait une E/S de 80 ms, puis calcule pendant 40 ms.
 - C, qui calcule 40 ms, fait une E/S de 60 ms, puis calcule 60 ms.Décrivez avec un schéma l’ordre d’exécution des 3 processus ainsi que l’évolution des priorités (les priorités initiales respectives sont 5, 4 et 3).
2. Étudiez la situation quand le système contient 2 processus : l’un qui fait beaucoup d’entrées-sorties (par exemple toutes les 10 ms), et l’autre uniquement du calcul.
3. Trouvez un exemple où une “coalition” de deux processus empêche un troisième processus d’avancer.