

TD5 : Les interblocages (algorithme des Banquiers)

On se propose de programmer l'algorithme des banquiers. Pour cela, rappelons en les caractéristiques principales :

- Chaque tâche soumise à exécution devra obligatoirement être accompagnée de la liste exhaustive des ressources qui lui seront nécessaires au cours du traitement (nombre de ressources par classe).
- A chaque instant, chacune des tâches ne pourra posséder pour chaque classe de ressources qu'un nombre inférieur (au maximum égal) à cette annonce préalable.
- Une ressource ne pourra être allouée que si l'état d'allocation demeure « sain » dans sa globalité, c'est à dire, si il existe un ordre d'exécution sain des processus.
- Si une allocation a pour effet de mettre le système dans un état non sain, le processus demandeur est suspendu (mis en attente).

1 Représenter l'état du système d'allocation

On considère qu'il existe dans le système N processus et M classes de ressources. Décrivez les structures de données qui permettent de représenter l'état du système, c'est à dire :

- Les demandes maximales de chaque processus.
- Les allocations de ressources déjà effectuées.
- L'état des ressources non allouées.

2 Déterminer l'état du système d'allocation

Proposez un algorithme pour déterminer si l'état de l'allocation de ressources est *sain*, c'est à dire si il existe un ordre d'exécution *sain* des processus.

3 Allocation de ressources

Écrivez l'algorithme appliqué par le système d'exploitation pour allouer n ressources de la classe c au processus p . Si on ne peut pas garantir l'absence d'interblocages, le processus p est suspendu. Si le processus p ne respecte pas ses annonces, une erreur est générée.

4 Libération de ressources

On désire écrire l'algorithme permettant de libérer n ressources de la classe c occupée par le processus p . Il faut, dans ce cas, reprendre les processus qui ont été suspendus. Pour ce faire,

- a) Définissez les nouvelles structures de données nécessaires à la bonne gestion des processus suspendus.
- b) Modifiez l'algorithme d'allocation pour prendre en compte ces structures de données.
- c) Comment libérer une ressource (sans vous préoccuper du réveil des processus suspendus) ?
- d) Modifiez l'algorithme précédent pour réveiller les processus suspendus.