

Réseaux de Petri – Exercices (2)

I. Utilisation de ressources (1^{ère} session 1997)

Un processus P nécessite $t(O)$ minutes pour s'exécuter sur un ordinateur F. Ce processus nécessite L minutes pour se charger en mémoire centrale avant son exécution et U minutes pour libérer la mémoire centrale après son exécution.

- 1) La machine F utilisée est monoprocesseur. Représenter à l'aide d'un RdP le fonctionnement de la machine.
- 2) La machine F utilisée est biprocesseur. Représenter à l'aide d'un RdP le fonctionnement de la machine, qui exécute cinq processus P.
- 3) Nous utilisons deux machines biprocesseur. Modifier le RdP précédent pour prendre en compte cette nouvelle contrainte. La deuxième machine met $t'(O)$ minutes pour exécuter un processus, L' minutes pour charger le processus en mémoire centrale et U' minutes pour libérer sa mémoire centrale.

II. Routage (2^{ème} session 1997)

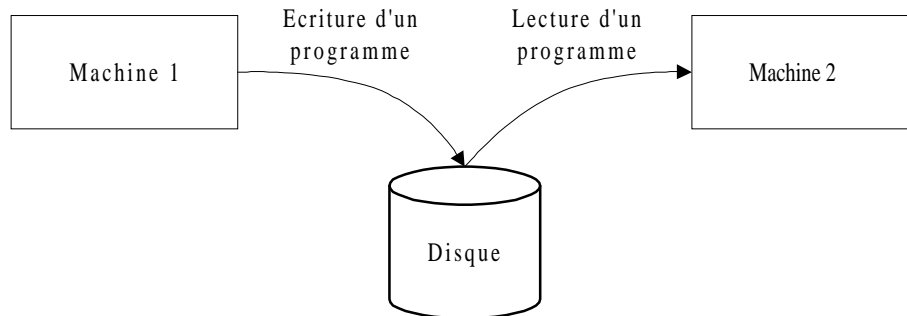
On considère un système informatique qui se compose d'un processeur P capable de traiter un seul programme à la fois. À la sortie de ce processeur, il y a trois processeurs P1, P2, P3 qui fonctionnent en parallèle. Devant le processeur P1, trois programmes peuvent être mis en attente, deux programmes peuvent être mis en attente devant P2, trois programmes peuvent être mis en attente devant P3.

- 1) À la sortie de P, les programmes sont aiguillés avec une probabilité de $\frac{1}{3}$ vers P1, avec une probabilité de $\frac{1}{3}$ vers P2 et avec une probabilité de $\frac{1}{3}$ vers P3.
- 2) À la sortie du processeur P, les programmes sont aiguillés de manière cyclique sur P1, P2, puis P3.
- 3) À la sortie de P, les programmes sont orientés vers P1 en priorité, vers P2 uniquement si la file d'attente devant P1 est pleine, puis vers P3 uniquement si les files d'attente devant P1 et P2 sont pleines.

Spécifier à l'aide des RdP le fonctionnement du système informatique précédent suivant les trois hypothèses envisagées.

III. Exclusion mutuelle (2^{ème} session 1997)

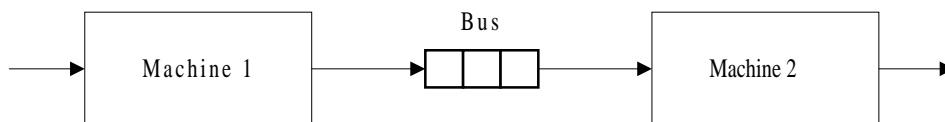
On désire modéliser avec un RdP le fonctionnement du système informatique suivant. On a deux machines multiprocesseur et un disque partagé entre ces deux machines. La première machine peut traiter deux programmes simultanément, la seconde machine peut traiter trois programmes simultanément.



Les programmes qui sont traités par la machine 1 sont déposés sur le disque où ils sont lus par la machine 2, qui les traite par la suite. L'accès au disque se fait en exclusion mutuelle, c'est à dire que le disque ne permet de réaliser qu'une seule opération de lecture ou d'écriture à la fois. Le disque ne peut contenir que quatre programmes simultanément.

IV. Communication par bus (2^{ème} session 1997)

On considère deux ordinateurs monoprocesseur communiquant par l'intermédiaire d'un bus.



Les programmes qui arrivent sur la machine 1 sont traités en un temps T_1 supposé constant. Ils sont ensuite « déposés » sur le bus pour arriver sur la machine 2 qui traite un programme en un temps T_2 supposé constant.

On considère que le bus fonctionne de la manière suivante : lorsqu'un programme est déposé sur le bus, il circule sur le bus en occupant successivement toutes les places du bus (trois places) et réside un temps T_3 dans chacune des places du bus.

Spécifier à l'aide d'un RdP le fonctionnement de ce système.