

Université d'Avignon

Master ILSSEN 2016

Modélisation du logiciel

Etat du Problème : Séquenceur

1. Position du problème

Nous nous intéressons à des problèmes de simulation qui mettent en jeux des processus parallèles. Nous voulons étudier ces problèmes dans un environnement purement séquentiel, par exemple un exécutable écrit en Java. Il nous faudra donc simuler ces processus parallèles par un seul processus.

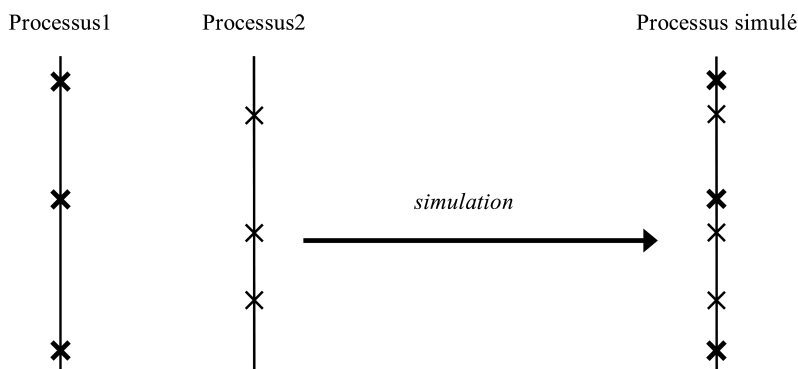
2. Modélisation du processus

Nous considérons qu'un processus est une suite d'événements (processus discret) de même nature qui dépendent du temps, de l'historique du processus (la suite des événements passés) et de l'environnement du processus (les autres processus). Par exemple, dans une simulation routière, le déplacement d'une voiture est un processus défini par la suite des positions de la voiture, ces positions dépendent du temps, de la vitesse de la voiture (histoire) et du trajet (environnement).

3. Chronologie cohérente

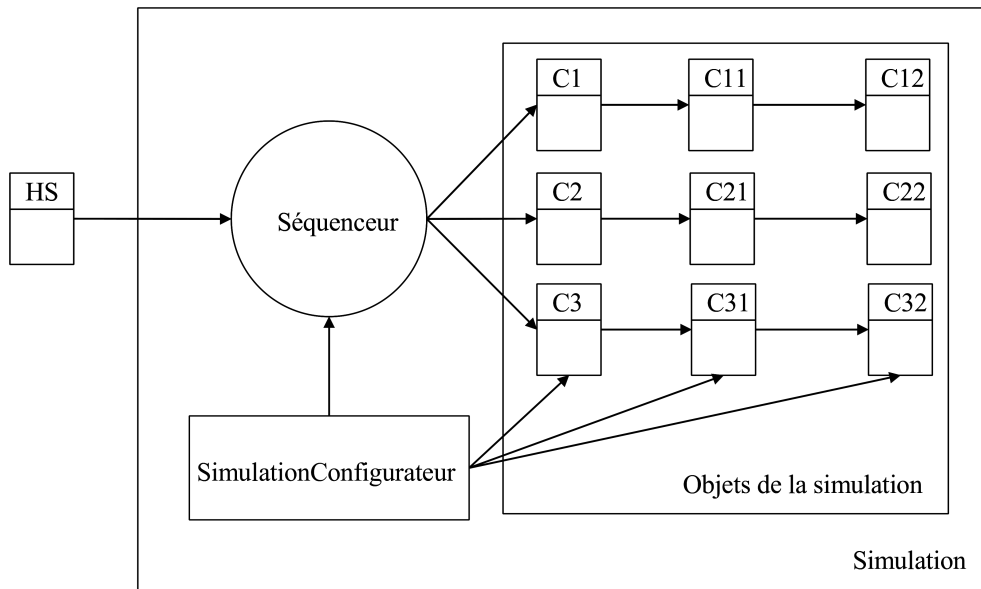
Les problèmes qui nous intéressent ne sont sensibles qu'à la chronologie (l'ordre des événements) et non au parallélisme des événements. On ne se préoccupe pas de répartir le temps d'utilisation du processeur entre chaque processus, mais de recréer une chronologie globale cohérente avec la chronologie de chaque processus. Nous réaliserons un séquenceur qui distribue à chaque processus le contrôle (disponibilité du processeur) et non un scheduler qui distribue à chaque processus un temps d'utilisation du processeur.

Nous avons représenté dans le schéma qui suit la simulation de deux processus qui recrée une chronologie cohérente :



4. Vision architecturale d'une simulation

Le système que l'on veut réaliser permettra d'assurer le contrôle dans une simulation. Une simulation sera composée des objets de la simulation correspondant aux objets du monde réel, un configurateur de la simulation qui permettra de créer ces objets et un séquenceur qui assurera le contrôle.



5. Temps de simulation et temps réel

Dans les simulations chronologiques, la notion de temps sert à ordonner les événements. On peut découpler le temps de la simulation du temps réel, pour effectuer des simulations rapides de processus longs ou des simulations lentes de processus rapides. Le temps de la simulation sera soit dilaté soit contracté, mais toujours proportionnel au temps réel. Pour reprendre l'exemple de la simulation routière, la seconde de simulation peut correspondre à 1/100 de seconde réelle, ce qui permet de simuler une journée de trafic en 14 minutes et 24 secondes.

6. Processus discret, processus périodique

L'étude des processus discrets peut se ramener à celle des processus périodiques : ces processus se caractérisent par un temps constant (période) entre deux événements. La difficulté est ici de trouver la période qui permet d'obtenir une simulation réaliste. Par exemple, une période de 10 secondes n'a pas de sens pour simuler une course de 100 m, elle peut être par contre pertinente pour simuler un marathon. La modélisation d'un processus discret par un processus périodique n'a que pour seul inconvénient la génération d'un nombre plus important d'événements dont certains sont pertinents et d'autres non.

