Concurrence – Master 1
Devoir optionnel
Montagnes russes

2 mai 2006

Soient n personnes dans un parc d'attractions qui peuvent décider de monter dans des montagnes russes ou ils peuvent choisir d'autres activités et jamais monter dans les montagnes russes. Un wagon des montagnes russes commence sa tournée quand exactement r ($r < n$) passagers sont présents.

Exercice 1 : Dans cette question, on suppose qu'un seul wagon est disponible. Écrire un algorithme qui synchronise le wagon avec les passagers. Cet algorithme doit utiliser comme moyen de synchronisation les sémaphores.

Exercice 2 : Traduisez l'algorithme écrit au point précédent en Promela. Pour cela, vous devez instacier les deux paramètres n et r avec des valeurs concrètes.

Écrire en LTL et puis vérifier avec Spin la propriété suivante : "le wagon part avec exactement r passagers".

Donner (en langage naturel, puis en LTL) une autre propriété intéressante pour votre modélisation.

Exercice 3 : On suppose maintenant que plusieurs wagons ($w > 1$) sont disponibles, mais la contrainte d'exactement r passagers est maintenue. Les wagons ne peuvent pas se doubler (bien sûr !). Écrire un algorithme pour ce problème en utilisant les sémaphores comme moyen de synchronisation. Vérifier son exécution en utilisant Spin.

Exercice 4 : Écrire le même algorithme en utilisant les moniteurs (politique *signal-continue*) pour la synchronisation wagons-passagers.

Exercice 5 : Écrire un programme Java qui implémente l'algorithme ci-dessus.