

Laboratoire de Programmation Concurrente

semestre printemps 2015 - 2016

Gestion de ressources

Temps à disposition : 8 périodes (travail débutant en semaine 6)

1 Objectifs pédagogiques

Réaliser un programme concurrent contenant des situations de compétition et de gestion de ressources grâce à des sémaphores.

2 Cahier des charges

Sur l'une des quatre maquettes Märklin du laboratoire, implémentez un programme en C++ qui réalise la gestion et le contrôle de deux locomotives. Chaque locomotive part depuis un point prédéterminé et réalise un parcours cyclique pour revenir à son point de départ. Après deux (2) tours, la locomotive inverse son sens de marche et effectue à nouveau le même parcours, mais en sens inverse. Ces parcours se réalisent indéfiniment. Le seul moyen d'arrêter les locomotives est d'actionner un *arrêt d'urgence*, et aussitôt actionné, les 2 locomotives devront immédiatement s'arrêter.

Une des locomotives circule selon deux tracés circulaires prédéterminés. Le premier tracé de cette locomotive est son *circuit principal*, alors que le second tracé sert de *voie de déviation*. Le tracé principal de cette locomotive et le tracé de la seconde locomotive devront comporter un tronçon commun. La voie de déviation sert à éviter l'attente de ce tronçon et elle lui sera parallèle. Ainsi, lorsque la locomotive demande le tronçon commun et que celui-ci lui est refusé, la locomotive emprunte *momentanément* sa voie de déviation. Cette locomotive ne devra donc jamais s'arrêter aussitôt qu'elle quitte son point de départ. Si cette même condition se présente pour la seconde locomotive, celle-ci n'a pas d'autre alternative que de s'arrêter jusqu'à la libération du tronçon.

3 Remarques

- Le code de l'interface avec les maquettes, un exemple, ainsi que la documentation de cette interface sont disponibles sur le site du cours : <http://reds.heig-vd.ch/formations/bachelor/PCO/PCOdoc.aspx>.
- L'arrêt d'urgence est une nécessité pour tout système critique où un arrêt peut être réalisé. Dans le présent laboratoire, une manière simple et triviale de réaliser cet arrêt consiste à faire un appel à la procédure `mettre_maquette_hors_service`. Ceci équivaut à couper toute l'alimentation du réseau ferroviaire. Dans ce laboratoire, il est demandé d'arrêter les 2 locomotives sans utiliser cette fonction.
- Attention, il est interdit d'utiliser la fonction `trywait()` des sémaphores.

4 Travail à rendre

- Les modalités du rendu se trouvent dans les consignes qui vous ont été distribuées.
- Comme pour les laboratoires précédents, la description de l'implémentation, ses différentes étapes, la manière dont vous avez vérifié son fonctionnement et toute autre information pertinente doivent figurer dans les fichiers sources rendus. Aucun rapport n'est demandé.
- Une démonstration de votre implémentation pourra être demandée sur l'une des maquettes.
- Inspirez-vous du barème de correction pour savoir là où il faut mettre votre effort.
- Vous pouvez travailler en équipe de deux personnes au plus.

5 Barème de correction

Conception, conformité au cahier des charges et simplicité	20%
Exécution et fonctionnement	20%
Codage	15%
Documentation et en-têtes des fonctions	20%
Commentaires au niveau du code	10%
Robustesse et arrêt d'urgence	15%