

PROGRAMMATION EN TEMPS REEL

Manipulation « Programmation concurrente sur Windows XP »

5 janvier 2004

Objectifs

Cet ensemble de manipulations permet de s'initier à la programmation concurrente sur Windows XP.

Outils et recommandations générales

Ces manipulations sont écrites en Visual C++ dans l'environnement VisualStudio. Les fichiers dont vous aurez besoin sont disponibles dans le répertoire [\\icfiless2\soft\inn118\inn118prepa\TempsReel](http://icfiless2\soft\inn118\inn118prepa\TempsReel). Copiez le répertoire ManipsNTTR sur la racine de votre disque local. Vous trouverez à l'intérieur de ManipsNTTR un répertoire par question de cette manipulation. Le répertoire porte le nom de la manipulation. S'y trouvent les fichiers dont vous avez besoin dont les fichiers « nom ».dsw qui sont les fichiers de projet à ouvrir avec Visual Studio.

Manipulation Numbers :

Utilisez le projet «Numbers» dans le dossier « C:\manipsNTTR\numbers ». Ce projet consiste en une application qui démarre 5 threads qui affichent des lignes contenant leurs numéros de démarrage à l'écran.

- Observez la structure du programme et les primitives utilisées pour créer et démarrer un thread.
- Prévoyez le comportement du programme.
- Exécutez le programme plusieurs fois. Qu'observez vous ?
- Est-ce que le résultat est prévisible ? Pourquoi ?
- Proposez une méthode pour rendre l'affichage des lignes cohérent.
- Implantez cette nouvelle méthode.
- Proposez une solution pour obtenir un affichage des résultats des différents threads selon un certain ordre.

Manipulation Busywait :

Utilisez le projet « Busywait » dans le dossier « C:\manipsNTTR\Busywait ». Ce projet consiste en une application qui calcule la valeur de pi. Le calcul est fait d'abord avec un appel de procédure puis en démarrant un thread.

- Observez la structure du programme et les primitives utilisées.
- Prévoyez le comportement du programme.
- Observez le temps d'exécution pour chacune des méthodes. Qu'observez vous ?
- Expliquez la différence entre les deux calculs.
- Proposez une méthode pour corriger la différence.
- Programmez et testez votre solution.

Manipulation Dining :

Utilisez le projet « Dining » dans le dossier « C:\manipsNTTR\Dining ». Ce projet consiste en une application qui implante le problème du dîner des philosophes. La solution proposée dans

cette application se base sur des Mutex utilisés pour protéger l'accès aux baguettes. Cependant, cette application souffre d'un problème.

- Observez la structure du programme et les primitives utilisées. Concentrez vous sur l'implantation des threads pour les philosophes (PhilosopherThread).
- Prévoyez le comportement du programme.
- Exécutez le programme. Qu'observez vous ?
- Analysez ce comportement et déterminez pourquoi cela arrive.
- Proposez une méthode pour corriger le problème.
- Programmez et testez votre solution.

Manipulation IOMesure :

Utilisez le projet « IOMesure » dans le dossier « C:\manipsNTTR\IOMesure ». Ce projet consiste en une application qui comporte trois threads. Le premier thread se charge de l'affichage des résultats. Le deuxième thread est chargé de réaliser des mesures et de mettre le résultat de ces mesures à la disposition du premier thread (affichage). Quand une nouvelle mesure est finie, le deuxième thread indique au premier thread qu'une mesure a été réalisée et qu'il faut afficher les nouvelles valeurs de la température et de la pression. Finalement, le troisième thread est chargé de gérer le clavier et d'envoyer des ordres de démarrage de mesure au deuxième thread. L'utilisateur demande une nouvelle mesure en tapant <cr> au clavier.

- Identifiez les différents problèmes qui doivent être traités dans une telle application (partage des données, synchronisation, etc.).
- Identifiez les techniques qui doivent être utilisés pour tenir compte de ces problèmes.
- En fonction des techniques que vous avez choisies, définissez l'architecture de l'application. Dessinez votre architecture.
- Programmez et testez votre solution.
- Proposez une solution pour que les données ne soient pas partagées mais que les nouvelles valeurs à afficher soient envoyées du deuxième au premier thread.
- Programmez et testez cette nouvelle solution.