

Exercice 1 : Découverte de l'outil

L'outil à utiliser pour toute la séance est l'*atelier B*. La commande pour le lancer est :
`/opt/atelierb-4.2/startAB &`

Depuis l'outil, créer un projet de type « Software Development » appelé TP_MGL. Par défaut, tous les fichiers générés seront dans votre dossier ~/AB/TP_MGL/.

Sur la page Moodle, télécharger le fichier « ExempleTD.mch », l'enregistrer dans ~/AB/TP_MGL/ et l'ajouter dans le projet courant (Project → Add components...).

- L'atelier B inclus un éditeur de fichiers. Depuis l'accueil, double cliquer sur un le fichier ajouté et le parcourir. Après lecture, ce modèle vous semble-t-il correct ?
- Lancer la vérification de typage (TC = TypeCheck). Y a-t-il des erreurs ?
- Lancer la génération des obligations de preuve. Y a-t-il des erreurs ? Combien y a-t-il d'OP (obligations de preuve) ?
- Lancer la preuve automatique de force 0. Reste-t-il des OP non prouvées ? Si oui, tester Force 1, 2 ou 3. **Attention** : Les forces 2 et 3 peuvent boucler infiniment dans certain cas.
- Passer en mode interactif (IP), pour regarder les obligations de preuves générées et comprendre d'où elles viennent. Étudier celles d'entre elles qui n'ont pas été déchargées et comprendre leur problème.

Utilisation du prouveur interactif :

Lorsque l'on est dans une preuve interactive, la partie centrale de l'écran est la zone d'interaction avec la prouveur. On peut soit y taper une commande, comme par exemple `ah(xx>0)` pour ajouter l'hypothèse que `xx` est positif, soit taper le nom d'un identifiant du modèle pour connaître les hypothèses qui lui sont relatives.

- Proposer une correction du modèle.

Exercice 2 : Modélisation d'une écluse

Dans votre projet, importer et compléter le squelette de fichier « Ecluse.mch » disponible sous Moodle.

Dans l'invariant, nous voulons décrire les propriétés suivantes :

- les deux portes ne peuvent être dans l'état ouvert en même temps
- si une porte est ouverte le niveau du sas correspond au niveau du fleuve.

Compléter les pré-conditions des opérations :

- remplir fait passer le niveau de bas a haut
- vider fait passer le niveau de haut a bas
- ouvrir_aval a pour effet d'ouvrir la porte en aval
- ouvrir_amont a pour effet d'ouvrir la porte en amont

Produire et prouver les obligations de preuve.

Exercice 3 : Modèles B raffinés : un premier exemple

Importer les deux fichiers ATTENTE.mch et ATTENTE_R1.ref. Après avoir pris connaissance de la machine abstraite et des opérations raffinées, proposer un invariant de raffinement.

Prouver la correction de votre raffinement. Si certaines OP ne se décharges pas automatiquement, alors mettre en commentaire dans votre modèle la description de leur but et votre argumentaire de pourquoi ces obligations de preuve sont vraies.

Exercice 4 : S'il reste du temps

4.1 Modélisation d'une généalogie

Importer le squelette de fichier Genealogie.mch disponible sous Moodle. Compléter ce modèle pour modéliser :

- Lien de parenté
 - les variables : Père et Mère
 - la propriété suivante :
 - Toute personne ayant un père ou une mère en a au plus 1 de chaque
 - l'opération :
 - $\text{naitre}(\text{pere}, \text{mere}) =$
- Notion de mariage
 - la variable : Mariés
 - les propriétés suivantes :
 - Un couple marié est nécessairement formé d'un homme et d'une femme ;
 - Chaque homme est marié au plus une fois ;
 - Chaque femme est mariée au plus une fois ;
 - Toute personne n'est pas nécessairement mariée.
 - Deux parents d'une même personne sont mariés ensembles.
 - l'opération :
 - $\text{marier}(p1, p2) =$
- s'il reste du temps :
 - opération :
 - $\text{res} \leftarrow \text{estParent}(p1, p2) =$

FAQ...

- Toute donnée doit être typée par rapport à au moins un type concret. Par défaut, les constantes sont concrètes, tandis que les variables sont abstraites.
- Penser que la séquence (;) est interdite dans une machine. Seule la substitution simultanée est autorisée.
- Les identifiants ne peuvent pas contenir moins de 2 caractères dans leur nom.
- Si l'outil plante et qu'il faut le tuer, alors penser à retirer les fichiers de lock, qui on été générés dans le dossier bdp du projet en cours d'utilisation.