

**Exercice 1** (*mcfsi4-ex1.zip*)

*The archive ex-accesscontrol is containing the incremental development of the access control system. The work is simply to play with the models and to check properties as safety properties. Download the archive and import it in the Rodin platform. Use the ProB plugin for checking safety properties.*

**Exercice 2** *ex-accesscontroladmi*

*We consider the general problem of access control with the administration of access rights. In the lectures, we have introduced the access control problem assuming the rights are given and are not modified.*

*Model the access control problem by adding specific actions for administrating access rights. For instance, the administrator can apply two operations namely authorizing person  $p$  to access the location  $l$  and forbidding person  $p$  to access location  $l$ .*

**Exercice 3** *ex-ccoordinationcomputing*

*Le modèle de coordination est un modèle de programmation parallèle qui est fondé sur un espace de partage d'informations appelé tuple space et sur des primitives de communication via ce tuple space ; deux types de primitives sont fournies dans ce modèle, d'une part le dépôt d'un tuple dans l'espace tuple space et d'autre part le retrait d'un tuple du tuple space avec soit un nre ou la consultation de l'espace des tuples. Dans ce modèle un programme est une structure constituée de processus qui communiquent via le tuple space et qui sont écrits dans un langage de programmation donné comme C, C++, ML etc Dans ce modèle de programmation par coordination, on distingue donc deux langages de processus :*

- le langage des processus de calculs ou tâches
- le langage de coordination des tâches.

*Soit une suite  $t$  de  $n$  valeurs de type  $T1$  et soit une fonction  $f \in T1 \rightarrow T2$ . Développer un modèle fondé sur le modèle de coordination. Pour cela, on définira un contexte pour les données et une machine de spécification puis un raffinement introduisant le modèle de coordination.*

**Exercice 4** *ex-ccoordinationmatrix*

*Dans le cadre du modèle de programmation par coordination, développer une solution du calcul du produit de matrices. On rappelle que le produit de deux matrices est défini comme suit :*

$$\forall i, j. i \in 1..n \wedge j \in 1..m \Rightarrow \sum_{k=0}^{k=m} A(i, k) \cdot B(k, j)$$