Université Paris 7
U.F.R d'informatique

DESS Logiciels Fondamentaux
Année 2000-2001

TD 1

Modélisation

Automates à variables : le modèle

- Un **automate** à variables posséde des **états** et des **transitions**.
- Il est représenté sous forme graphique par un graphe : **sommets** et **arêtes**,**étiquetés**.
- On attribue des propriétés aux états, et des actions aux transitions.
- Les **variables** interviennent sur les conditions de franchissement des transitions : **gardes** .
- Le franchissement des transitions **opère** sur les variables.

Un distributeur de boissons

On considère un distributeur de boisson spécifié de la manière suivante :

- Une boisson coute 5F
- La machine accepte des pièces de 1,2 ou 5 francs
- si la somme déjà introduite est supérieure à 5 F, toute pièce supplémentaire est rejetée.
- après le service la machine garde la monnaie (!!)

1. Modéliser le système sous forme d'automate sans variables.
2. Donner une exécution possible
3. Développer quelques branches de l'arbre des executions
4. Utiliser à présent une modélisation avec automates à variables
5. Pour que la modélisation soit acceptable pour un outils de Model-Checking il faut que celle ci soit finie. En affectant des propriétés à votre automate, prouvez qu'elles prennent bien un nombre fini de valeurs.

Here we go

Pour cet exercice il ne sera pas nécessaire d'utiliser des variables.

Un spot d'une boite de nuit a trois états possibles. Il est éteind, allumé ou sensible au son. On le fait passer d'un état à l'autre en appuyant toujours sur le même boutton, et dans l'ordre indiqué. (De l'état sensible lorsqu'on appuis le spot s'éteind etc...)

1 Modéliser un spot par un automate à propriétés

Le spot est lui même monté sur un moteur accroché à une rampe. Ce moteur est soit éteind, soit fait bouger le spot le long de la rampe, soit le fait tourner sur lui même. Les mouvements pouvant se cumuler. On dispose de deux interrupteurs **move** et **spin** pour commander chacune des deux possibilités.

1. Modéliser le moteur par un automate à propriétés
2. Comment peut-on modéliser le système global spot-moteur avec un seul automate. (Le faire).

Une télévision

On considère une télévision qu'on abstrait en considérant un module pour chacun des composants suivants :

- la télécommande
- le récepteur infrarouge
- le son

On ne considère que les actions sur le volume. Vu de la télécommande elles sont **push_up, push_down, push_off,push_on**.

L'émission et la reception d'un signal s sont notées respectivement par les actions $!s$ et $?s$.

1 Donner une modélisation de la télécommande

Pour modéliser les signaux entre les composants cablés de la télévision, on utilise des variables booléennes partagées par les systèmes concernés par la communication. L'envoi d'un signal correspond alors à une affectation d'une variable à **vrai** et la reception n'est possible que si la variable a pour valeur **vrai** et a pour effet de lui donner **faux** pour valeur.

On souhaite toutefois utiliser les mêmes conventions de notation que pour la télécommande.

2 Si x_s est la variable associée au signal cablé s donner l'étiquette explicite correspondant aux actions $!s$ et $?s$.

Sur réception d'un signal interne **vol_up** ou **vol_down** le volume décroit ou croit en restant dans un niveau compris entre 0 et 4. Lorsque le volume est en sourdine (réception de **vol_off**), la réception d'un des signaux **vol_up**,**vol_down**,**vol_on** n'a pour effet que de remettre le volume à son niveau d'origine.

3 Modéliser le module son et le récepteur infrarouge

On désire enrichir la modélisation de la télévision en y incluant l'écran (!!).

Lorsque le son du téléviseur a été modifié, l'écran affiche la valeur courante du volume (y compris en sourdine). Cet affichage débute sur reception d'un signal **d_on**. On supposera que la valeur i du volume est bel et bien affichée lorsque l'écran est en mode $\textbf{display}_i$.

Sur reception d'un signal **timeout** provenant d'un module non modélisé ici, l'écran passe en mode **undisplay**.

4 Donner une modélisation du module ecran, en modifiant éventuellement les autres modules.

5 Préciser quelles sont les variables partagées, et par quels modules.

6 Discuter les pertes de messages.

Un ascenseur

Décomposer et à modéliser le comportement d'un ascenseur. Les hypothèses seront à discuter, comment assurer un service acceptable ?