

L3 - Génie Logiciel

TD 1 : Modèles et composition

Tarek Melliti
Pascal Poizat

4 mars 2009

Exercice - 1 Produit de LTSs

Considérez les deux LTSs S_1 et S_2 représentés dans la figure 1.

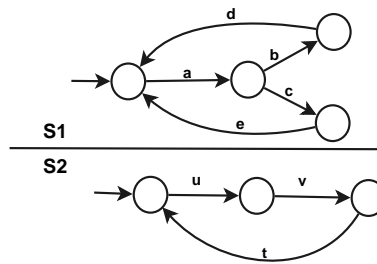


FIGURE 1 – LTSs de deux systèmes

- 1- Écrivez leurs définitions en terme de quintuplets vus en cours.
On veut construire un système S composé de S_1 et S_2 en parallèle.
- 2- Calculez le produit cartésien.
- 3- Calculez le produit cartésien avec ϵ .
- 4- Calculez le produit synchronisé en considérant le vecteur de synchronisation suivant :

S	S_1	S_2
act1	a	u
act2	b	v
act3	c	v
act4	d	t
act5	e	ϵ

- 5- Que constatez vous? Modifiez le vecteur de synchronisation pour éviter ce cas.

Exercice - 2 Synchronisation

Soit une machine alimentée par trois batteries. Entre chaque batterie et la machine se trouve un interrupteur. Le but du système est de jouer sur ces trois interrupteurs à intervalles réguliers pour commuter ou non les batteries et éviter qu'une même batterie ne débite trop longtemps mais tout en évitant les surcharges (si plusieurs batteries débitaient en même temps).

- 1- Faites un dessin du système.

Chaque interrupteur peut se retrouver dans deux états différentes : fermé (le courant passe) ou

ouvert (le courant ne passe pas). Ces deux états peuvent être représentés par une proposition (au sens logique propositionnelle) F_i et sa négation $\neg F_i$ avec i étant l'identité de l'interrupteur (ici $i=1..3$).

2- Exprimez les propriétés suivantes : (P_1) pas de surcharge, (P_2) système éteint et (P_3) système allumé.

On considère le système global comme une composition parallèle (n horloge / n processeurs) des trois interrupteurs.

3- Construisez son LTS.

4- L'absence de surcharge est-elle vérifiée ?

5- Si on suppose que l'état initial de l'interrupteur 1 est fermé et les deux autres ouverts, Donnez une matrice de synchronisation permettant d'avoir un système sans surcharge (donnez la matrice puis le LTS résultat).

6- Que constatez vous une fois le système éteint.

7- Le constat de la question précédente montre que parfois il est impossible d'obtenir le comportement voulu d'un système seulement en synchronisant les actions de ses composantes. Dans ce cas une solution consiste à ajouter un sous-système, "contrôleur", additionnel. Donnez un LTS du contrôleur ainsi que la nouvelle matrice de synchronisation.

Exercice - 3 *semaphore*

On considère un système de parking qui dispose de deux entrées : une entrée Est et une entrée Ouest. La taille du parking est de 1. Le système est donc composé de trois sous-systèmes PorteEst, et PorteOuest et de la place de parking qu'on considère comme une variable (c'est à dire qu'on peut consulter sa valeur et on peut également la modifier en affectant 1 ou 0). Chacune des portes se comporte ainsi : consulter la disponibilité de la place, si libre alors laisser entrer la voiture et affecter la valeur 1 à la variable place du parking.

1- Modélisez les deux portes ainsi que la variable.

2- Que constatez vous ? Expliquez l'origine du problème et proposez une modification de vos modèles pour régler le problème.

Exercice - 4 *Dîner des Philosophes*

On veut Modéliser le problème du dîner des philosophes avec $N = 2$. Le système est donc composé de quatre sous système *Philo1*, *Philo2*, *Four1*, et *Four2* qui représentent respectivement le philosophe 1, le philosophe 2, la fourchette 1 et fourchette 2.

1- écrivez le comportement de chaque système, sachant qu'un Philosophe commence par prendre la fourchette à sa droite ensuite celle à sa gauche, mange, pose la droite, pose la gauche, il pense pour enfin recommencer.

2- donnez la matrice de synchronisation de telle façon que la fourchette 1 (*Four1*) soit à droite du philosophe 1 (*Philo1*) et la fourchette 2 à sa gauche (et *vice versa* pour le philosophe 2). ET construisez le système global.

3- caractérisez sur le modèle du système global la situation du blocage vue en cours.

4- proposez une modification du vecteur de synchronisation de la **question 2** afin d'éviter le blocage.

5- écrivez cette matrice pour la cas général.

Exercice - 5 *Machine à café*

Considérons une machine à café qui accepte des pièces de 0.20, 0.50 et 1 euro et qui distribue du café ou du thé, selon le choix. La machine a le comportement suivant :

- elle accepte toujours des pièces.
 - elle accepte toujours des selections T ou C.
 - si la selection est effectuée avec une somme introduite supérieure à *1 euro* alors la boisson est préparée.
 - si la selection est effectuée avant d'avoir 1 euro, la machine affiche la somme manquante.
- 1-** Modélisez en le comportement de l'utilisateur qui peut soit introduire des pièces (*0.20*, *0.50* et *1 euro*) soit sélectionner café ou du thé.
- 2-** Modélisez en le comportement de la machine en utilisant les LTS à garde (extension vu en cours).