MPRI

Cours "Parallélisme"
Travaux dirigés
E. Goubault

2 Mars 2005

1 Distributeur de boissons

On considère le système suivant:

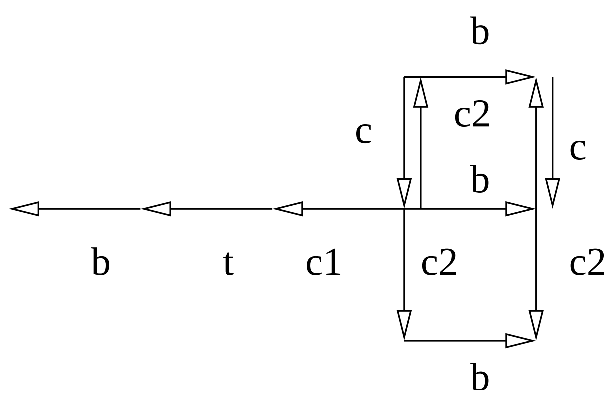
- Un distributeur VM de café (c) ou de thé (t) pour un coût de c_2
- Un autre distributeur VM' de thé, pour un coût moindre c_1, mais qui peut tomber en panne (b)
- Un consommateur C qui veut prendre un café pour c_2 ou un thé pour c_1

Que l'on traduit dans une algèbre de processus pseudo-CCS (voir cours):

$$SYS = (VM \mid VM' \mid C)\backslash\{b, c, c_1, c_2, t\}$$

- $VM = c_2?.c!.VM + c_2?.t!.VM$
- $VM' = c1?.t!.VM' + b.nil$
- $C = c_2!.c?.C + c_1!.t?.nil$

En supposant la synchronisation possible sur $a?$ et $a!$ donnant l'action observable a on rappelle que l'on obtient le système de transition suivant:



- Donner un réseau de Pétri exprimant la sémantique de SYS. On pourra soit donner la sémantique de chacun des processus VM, C et VM' (avec la formule du coproduit) puis utiliser la formule du produit (en enlevant des transitions qui ne peuvent correspondre aux synchronisations possible), soit directement. On pourra également utiliser l'adjonction vue en cours entre les systèmes de transitions et les réseaux de Pétri. Quelles sont les actions vraiment indépendantes? Comment en rendre compte dans le réseau de Pétri?
- Faire de même mais avec les structures d'événements. On pourra s'inspirer de la sémantique de CCS vue en cours.

2 Sémaphores

- Donner un terme CCS `Sem` qui représente les actions possibles associées à un sémaphore binaire (`P` et `V`).
- Définir (dans le style du cours) un terme CCS $\texttt{Sem}_n\texttt{(k)}$ qui représente un sémaphore n-aire, dont k entrées sont déjà prises.
- Peut-on définir directement $\texttt{Sem}_n$ à partir de `Sem`? Comment peut-on prouver que ces deux définitions sont équivalentes?
- Donner une structure d'événements qui modélise les états possible d'un sémaphore n-aire.
- Donner un réseau de Pétri qui modélise les n processus suivants en parallèle avec un sémaphore n-aire:

$$\begin{array}{lcl} T_1 & = & \overline{P}.\overline{V}.T_1 \\ T_2 & = & \overline{P}.\overline{V}.T_2 \\ \ldots & & \\ T_n & = & \overline{P}.\overline{V}.T_n \end{array}$$