

Outils formels de Modélisation

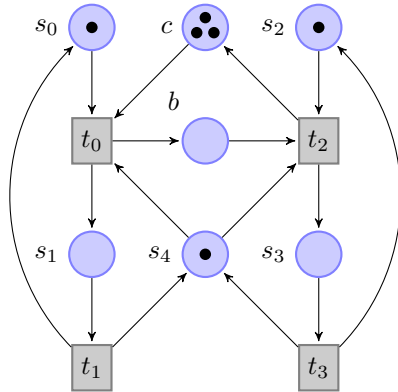
9^{ème} séance d'exercices

Dimitri Racordon

Dans cette séance d'exercices, nous allons poursuivre notre étude de l'algèbre linéaire dans le cadre des réseaux de Petri en utilisant les P/T-invariants.

1 Producteur/consommateur (★★)

Considérez le réseau de la figure 1.1a, lequel représente un modèle *producteur consommateur*. Sa matrice d'incidence est décrite par la figure 1.1b.



(a) Réseau de Petri

$$\begin{array}{c}
 \begin{matrix} & t_0 & t_1 & t_2 & t_3 \end{matrix} \\
 \begin{matrix} s_0 \\ s_1 \\ s_2 \\ s_3 \\ s_4 \\ b \\ c \end{matrix} \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 1 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}
 \end{array}$$

(b) Matrice d'incidence

En appliquant l'algorithme de Farkas:

1. Déterminez les P-invariants de ce réseau.
2. Déterminez les T-invariants de ce réseau.

Puis:

3. Vérifiez que les invariants que vous avez calculés sont correctes à l'aide d'un outil de calcul de votre choix.

Vous pouvez vous servir du code Swift fourni en annexe, lequel propose une modeste bibliothèque pour manipuler des matrices.

2 Preuve de non-bloquage (★★★)

A l'aide des invariants que vous avez calculez dans l'exercice précédent, prouvez que le réseau de la figure 1.1a ne peut pas être bloqué.