

## TP8 : Réseaux de Petri (2)

### 1 Génération du graphe des marquages accessibles

Implémenter l'algorithme suivant, qui génère le graphe des marquages accessibles  $(V, E)$  d'un réseau de Petri borné.

- Initialiser une pile  $P$  contenant le marquage initial.
- $V$  contient initialement le marquage initial.
- Tant que  $P$  est non vide,
- Dépiler le sommet  $M$
- Pour chaque transition  $t$  admissible depuis  $M$ , calculer  $M'$  tel que  $M \xrightarrow{t} M'$ .
- Si  $M' \notin V$ , ajouter  $M'$  à  $V$  et empiler  $M'$  sur  $P$ .
- Ajouter l'arc  $M \xrightarrow{t} M'$  à  $E$

### 2 Model checking

Écrire des fonctions qui testent si un réseau de Petri borné :

1. est bloquant (et qui renvoie un marquage bloqué le cas échéant).
2. est propre (et qui renvoie un marquage accessible  $M$  d'où on ne peut revenir au marquage initial le cas échéant)
3. est quasi-vivant (et qui renvoie une transition non-quasi-vivante le cas échéant).
4. est vivant (et qui renvoie un marquage accessible  $M$  et une transition non-vivante à partir de  $M$  le cas échéant)

### 3 Mise en pratique

On considère un protocole de connexion/déconnexion d'un client à un serveur :

- Le client initie la connexion en envoyant une demande de connexion DC, puis attend.
- Le serveur, à la réception de DC, envoie CC (confirmation de connexion) puis passe dans l'état « connecté ».
- Le client passe dans l'état « connecté » à la réception de CC.

Pour la déconnexion,

- Le client OU le serveur envoie une demande de déconnexion DD puis attend.
  - L'autre machine envoie CD (confirmation de déconnexion) à la réception de DD, puis passe dans l'état déconnecté.
  - À la réception de DD, la première machine passe dans l'état déconnecté.
5. Représenter le client et le serveur par des automates communicants. Le client a 4 états : déconnecté, en attente de connexion, connecté, en attente de déconnexion. Le serveur en a 3 : déconnecté, connecté, en attente de déconnexion.
  6. Effectuer un produit asynchrone pour obtenir un réseau de Petri.
  7. Ce réseau est-il borné?
  8. Votre réseau est-il bloquant? Si oui, dans quelle situation? Comment la résoudre?