

IGL752 – Techniques de vérification et de validation
Université de Sherbrooke

Devoir 5

Enseignant: Michael Blondin
Date de remise: mardi 9 avril 2019 à 13:30
À réaliser: individuellement ou en équipe de deux
Modalités: remettre en classe, au début du cours, en copie
imprimée ou manuscrite lisible

Question 1.

10 P.

Considérons l'algorithme d'exclusion mutuelle de Dekker ci-dessous où deux processus partagent les variables

$$\text{entrer}[0], \text{entrer}[1] \in \{\text{Faux}, \text{Vrai}\} \text{ et } \text{tour} \in \{0, 1\}.$$

Les variables `entrer[0]` et `entrer[1]` sont initialisées à `Faux`, et `tour` peut être initialisée à 0 ou 1. L'algorithme est composé de deux processus similaires:

Processus 0

```
tant que Vrai:
1.  entrer[0] = Vrai
2.  tant que entrer[1]:
3.    si tour ≠ 0:
4.      entrer[0] = Faux
5.      tant que tour ≠ 0: pass
6.      entrer[0] = Vrai
7.  # section critique
8.  tour = 1
9.  entrer[0] = Faux
```

Processus 1

```
tant que Vrai:
1.  entrer[1] = Vrai
2.  tant que entrer[0]:
3.    si tour ≠ 1:
4.      entrer[1] = Faux
5.      tant que tour ≠ 1: pass
6.      entrer[1] = Vrai
7.  # section critique
8.  tour = 0
9.  entrer[1] = Faux
```

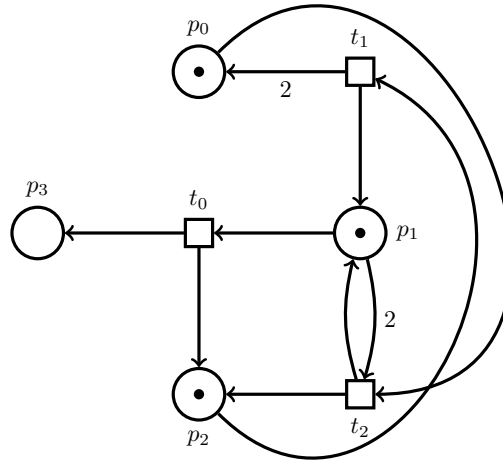
Vous devez modéliser l'algorithme de Dekker à l'aide d'un réseau de Petri $\mathcal{N}$ où chaque ligne de code d'un processus correspond à une place, et où les variables sont représentées par des places additionnelles.

- (a) Dessinez les places de $\mathcal{N}$;
- (b) Dessinez les transitions associées au processus 0;
- (c) Dites quelle propriété de $\mathcal{N}$ doit être vérifiée afin de déterminer si les deux processus peuvent se trouver simultanément dans leur section critique.

Question 2.

10 P.

Soit le réseau de Petri $\mathcal{N} = (P, T, F)$ suivant:

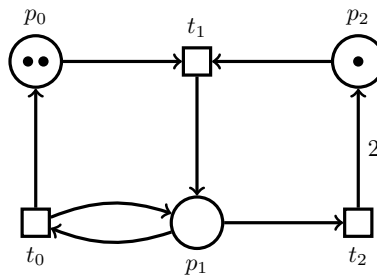


- Construisez un graphe de couverture de $\mathcal{N}$ à partir du marquage $M = (1, 1, 1, 0)$.
- Dites si $\text{Post}^*(M)$ est infini ou non. Justifiez votre réponse.
- Dites lesquels de ces marquages sont couvrables à partir de M :
 - $M_0 = (5, 0, 2, 3)$;
 - $M_1 = (99, 2, 1, 0)$;
 - $M_2 = (3, 2, 0, 1)$.
 Justifiez brièvement votre réponse.
- Dites s'il est possible de déclencher t_2 infiniment souvent à partir de M . Justifiez votre réponse.

Question 3.

10 P.

Soit le réseau de Petri $\mathcal{N} = (P, T, F)$ suivant:



- Calculez une base minimale de $\uparrow \text{Pre}^*(\uparrow(2, 0, 1))$. Laissez une trace de votre démarche.
- Dites lesquels de ces marquages initiaux peuvent couvrir $(2, 0, 1)$:
 - $M_0 = (1, 1, 0)$;
 - $M_1 = (3, 2, 6)$;
 - $M_3 = (1, 99, 42)$.
 Justifiez brièvement votre réponse.