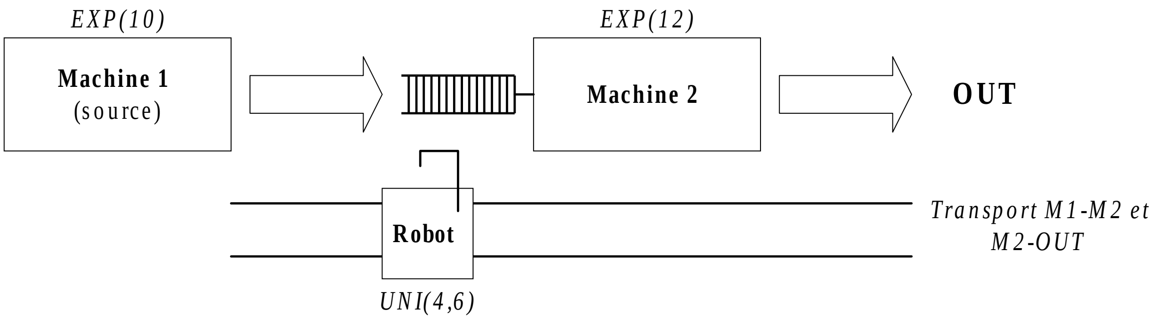
Examen de Programmation et Validation des Applications Concurrentes

Centre Associé de Clermont-Ferrand *2ème session 1998*

Documents autorisés : tous
Durée : 1h30

Exercice 1 (8 points)

Soit le système de production de type « flow shop » suivant.

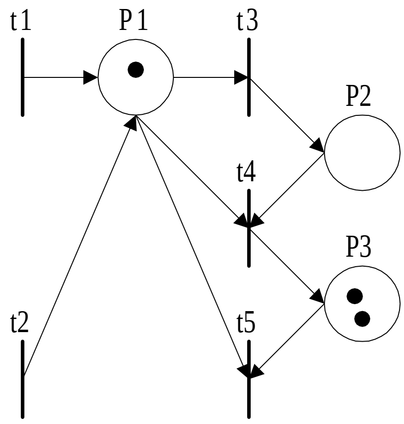


Pendant un temps suivant une loi aléatoire exponentielle de moyenne 10 minutes, les produits sont traités par la Machine 1. Il sont ensuite transportés par un robot mobile jusqu'à un stock tampon en amont de la Machine 2. L'opération de transport prend un temps qui suit une loi aléatoire uniforme dont les valeurs s'échelonnent entre 4 et 6 minutes. Le stock tampon peut accueillir au maximum N produits. Ces derniers sont ensuite traités par la Machine 2, pendant un temps suivant une loi aléatoire exponentielle de moyenne 12 minutes. Le même robot mobile que précédemment transporte les produits en dehors du système. L'opération de transport prend à nouveau un temps qui suit une loi aléatoire uniforme dont les valeurs s'échelonnent entre 4 et 6 minutes.

Modéliser ce système à l'aide d'un Réseau de Petri.

Exercice 2 (12 points)

Soit le Réseau de Petri ci-dessous.



1) Déterminer sa matrice d'incidence U.

2) Tracer son arbre de recouvrement et son graphe de recouvrement.

3) Calculer ses t-invariants minimaux et les supports minimaux des t-invariants. Conclusion ?

On considère maintenant la matrice transposée U^t de la matrice d'incidence calculée à la question 1). Rappel :

$$Transposée\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & d \\ b & e \\ c & f \end{pmatrix}$$

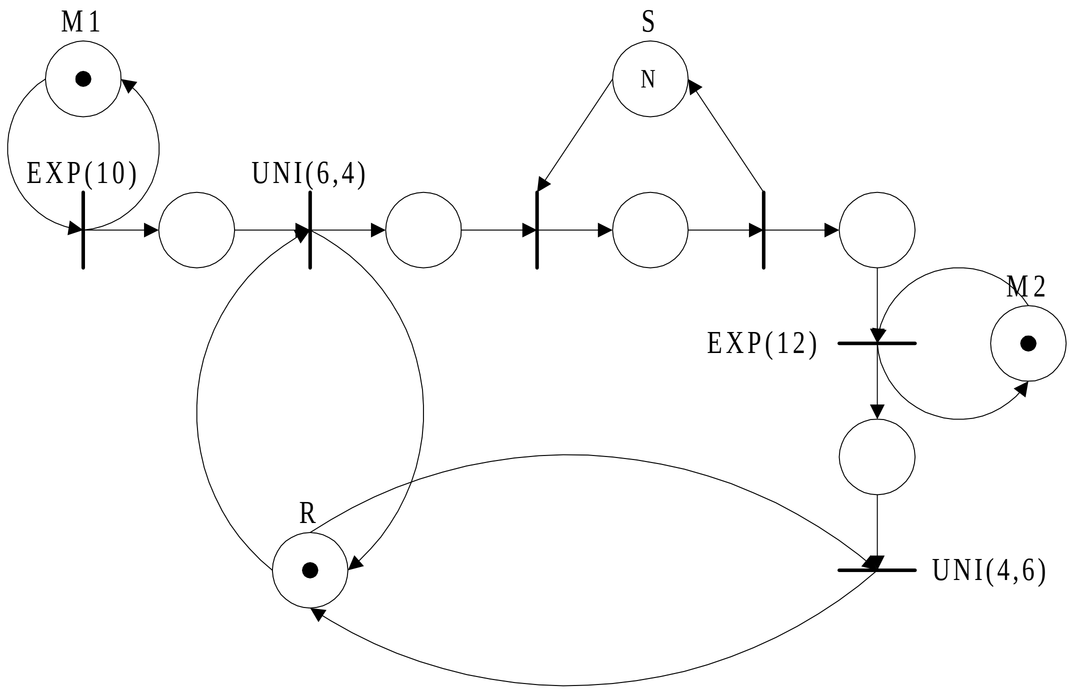
4) Tracer le RdP dont U^t est la matrice d'incidence.

5) Tracer l'arbre de recouvrement et le graphe de recouvrement de ce RdP en admettant qu'initialement toutes les places sont vides.

6) Calculer les p-invariants minimaux et les supports minimaux des p-invariants. Conclusion ?

Correction

Exercice 1



Exercice 2

Cf. correction Exercice 1.17 (pp. 33-34), pp. 210-213.