

RESEAU DE PETRI
EXAMEN FINAL (RATTRAPAGE) – 2013

DOCUMENTS AUTORISES : NOTES DE COURS/TD

CHACUNE DE VOS REponses DOIT ETRE ACCOMPAGNEE DU COMMENTAIRE QUI LA JUSTIFIE

Il vous est demandé de lire l'énoncé de l'examen avec attention, et de veiller à respecter scrupuleusement les conditions imposées par chacune des questions avant d'y répondre, et de respecter, pour chaque exercice, l'ordre dans lequel ces questions sont posées.

Exercice N°1 - Modélisation RdP d'une file d'attente (6 points)

On considère un système constitué d'une file d'attente et d'un serveur (Figure 1). La capacité maximum d'accueil de la file d'attente est $N1$. Le serveur a trois états : il peut être disponible (D), il peut être en cours de service (S), il peut être en panne (I).

Lorsque le serveur est « en cours de service », il peut tomber en panne. Cet événement provoque le retour du client, qui était en cours de service, dans la file d'attente. (Attention au débordement de la file). Une fois le serveur réparé, il redevient disponible.

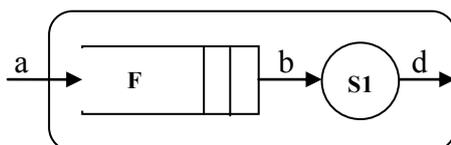


Figure 1. Serveur et file d'attente

Les événements à prendre en compte sont :

- « a » : arrivée d'un nouveau client dans la file ;
- « d » : début d'un service ;
- « f » : départ d'un client servi (service complet rendu) vers l'extérieur ;
- « p » : le serveur tombe en panne.
- « r » : le serveur est réparé.

On demande :

1. D'établir la liste des pré-conditions et des post-conditions de chacun des événements ;
2. D'en déduire un RdP qui permettra de représenter le fonctionnement de ce système ;
3. Quel est le marquage initial du RdP qui correspond à l'état global suivant : le serveur est disponible, $N1=3$ et il y a deux clients en attente dans la file ;
4. D'utiliser les règles de validation et de franchissement des transitions pour déduire les états accessibles depuis l'état initial.

Exercice N°2 - D'une matrice vers un RdP (6 points)

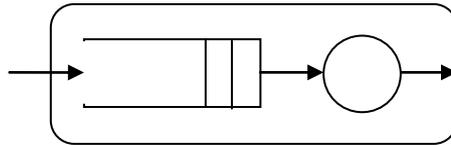


Tableau 1. Matrice d'incidence d'un RdP pur

On vous propose d'étudier quelques propriétés d'un RdP, décrit par sa matrice d'incidence.

1. Dessinez le RdP correspondant à la matrice d'incidence du Tableau 1. Il s'agit d'un RdP pur.
2. Construisez le graphe des marquages accessibles du RdP, décrit par sa matrice d'incidence (Tableau 1), pour le marquage initial $M_0 = [0; 0; 0; 1; 1]^T$.
3. Déterminez à partir de ce graphe si le réseau est borné pour ce marquage initial ?
4. Est-il vivant, quasi-vivant, réinitialisable ?
5. Déterminez à chaque fois, si cela est possible, les séquences de franchissements correspondantes.

Exercice N°3 - RdP, matrice d'incidence, CC, CRS, CRC (8 points)

Donnez la matrice d'incidence du RdP de la Figure 2.

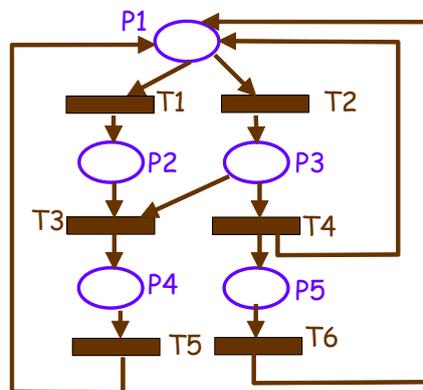


Figure 2. RdP

1. Est-ce que ce RdP est structurellement borné ? Justifiez par une séquence de franchissements.
2. Peut-il être vivant ? Peut-il y avoir un blocage ? Peut-il être quasi-vivant ? Donnez un marquage initial pour chaque cas.
3. Calculez ses composantes conservatives.
4. Calculez ses composantes répétitives. Peuvent-elles être associées à une séquence de franchissement à partir de $M_0 = [0; 0; 0; 0; 1]^T$?