

Systèmes concurrents - Part I Réseaux de Petri – 03/2023 (1h)

Les réponses seront justifiées

Support de cours autorisé

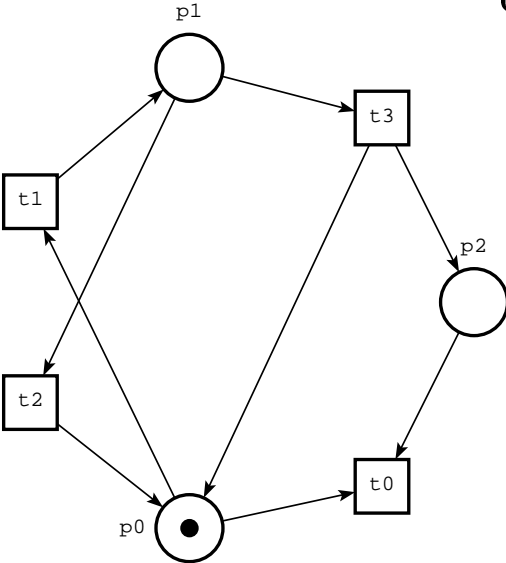
Les III exercices sont indépendants

Barème indicatif et non contractuel : 11 + 5 + 4

1 Espace d'états infinis

On considère le réseau place/transition représenté ci-contre.

Questions (3+2+2+2+2)

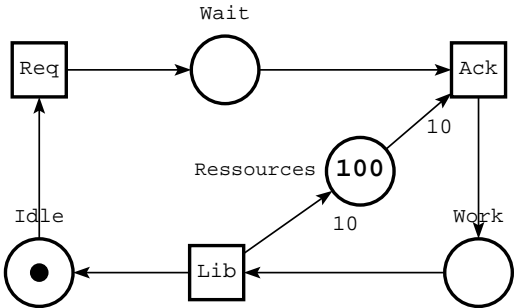


1. Construisez son arbre de couverture.
Quelles sont les places bornées ?
2. Construisez son graphe de couverture.
3. Donnez la forme générale d'un état de blocage.
4. Cyclique versus répétitif
 - (a) Donnez une séquence de transitions cyclique
 - (b) Donnez une séquence de transitions répétitive non cyclique
5. En vous basant sur vos précédentes réponses, donnez sans justification le résultat de l'analyse structurale (invariants de place et de transition) pour ce réseau.

Indication : le graphe de couverture comporte 5 sommets et 7 transitions.

2 Analyse structurale

On considère le gestionnaire - à collecte multiple - représenté ci-dessous :

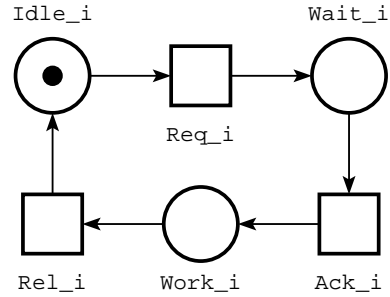


Questions (3+2))

1. En vous basant sur le fonctionnement de ce réseau donnez :
 - (a) les invariants de places
 - (b) l'invariant de transition
2. Donnez - en les justifiant - 3 propriétés générales du réseau marqué ci-dessus.

3 Vérification par observateurs

On considère un système d'allocation de ressources permettant à k clients de travailler en exclusion mutuelle. Le comportement du client (i) est représenté ci-contre.



Par la suite, on considère un système composé par 5 clients ($k = 5$).

Questions (0.5+2+0.5)

1. Exprimer la propriété d'exclusion mutuelle. dans le contexte de ce système (i.e. avec les éléments de modèle du réseau de Petri d'un client).
2. Proposez un rdp *observateur* permettant de vérifier que les clients travaillent en exclusion mutuelle. La communication entre le réseau *observateur* et les clients se fera exclusivement en partageant les transitions de chacun des clients ¹
3. Quelle propriété doit on vérifier sur le "système observé" (le système initial composé avec le réseau observateur) pour s'assurer de la propriété d'exclusion mutuelle.

¹En d'autres termes, le réseau observateur n'aura pas accès aux places du rdp d'un client