

LOG84700 : Travail Pratique 2

Modélisation et Analyse des systèmes à l'aide de CPNTools

Prof. John MULLINS, Ph.D.
Département de Génie Informatique et de Génie Logiciel
École Polytechnique de Montréal

Automne 2019

Taille des équipes	2 étudiants
Date de remise du projet : Groupe 1 (B1) : 2 Décembre 2019 23h59, Groupe 2 (B2) : 25 Novembre 2019 23h59,	
Directives particulières	Toute soumission du livrable en retard est pénalisée à raison de 10% par jour de retard.

À remettre

Les exercices suivants sont notés. Toute modélisation doit être réalisée à l'aide de l'outil CPNTools. Vous devez remettre les fichiers `.cpn` des modèles ainsi qu'un rapport en version pdf qui documente vos modèles et ainsi que leurs requis et rapporte les résultats de leur vérification.

Exercice 1. *Prise en main de CPN et CPN tools* Considérez un simple protocole de réseau *stop-and-wait* donné à la Figure 1 dont vous trouverez le modèle CPN dans la section TP2 de Moodle.

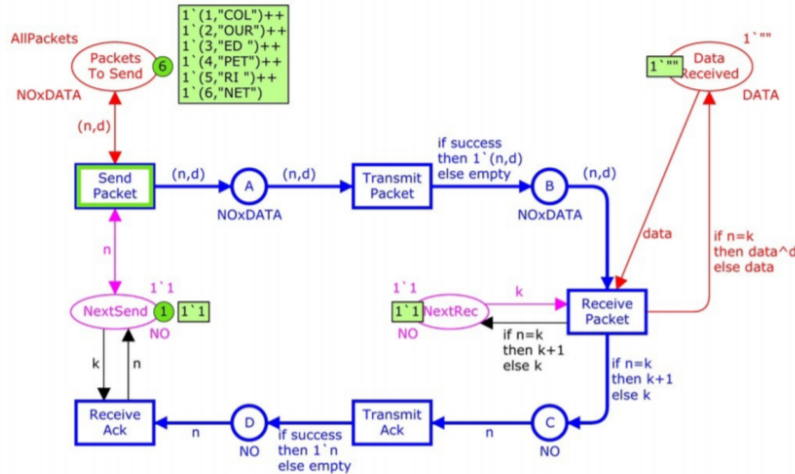


FIGURE 1 – Un protocole simple.

- Simulation automatique et interactive* Utilisez le simulateur de CPN pour effectuer une simulation interactive et automatique afin de répondre à des questions comme : Le protocole se termine-t-il ? Dans l'affirmative, l'état final est-il unique ? Comment la perte, la duplication et le réarrangement des paquets sont-ils manipulés ?
- Réception et accusés de réception* Lorsqu'un accusé de réception est reçu par l'émetteur, le compteur sur NextSend est mis à jour en fonction du nombre contenu dans l'accusé de réception. Ceci implique que le compteur peut être décrémenté lorsqu'un accusé de réception passé date est reçu. Utilisez les simulateurs automatique et interactif pour construire un scénario où une telle situation se produit.
Modifiez le modèle CPN original de manière à ce que le compteur NextSend ne soit jamais décrû. Utilisez la simulation pour valider ce modèle.
- Retransmission bornée* Le modèle CPN original ne spécifie aucune borne supérieure sur le nombre de fois où un paquet peut être retransmis. Modifiez le modèle CPN original de manière à borner le nombre de retransmissions des paquets. Utilisez la simulation pour valider ce modèle.

Exercice 2. *Le problème de pompe à essence dans une ville*

Dans une ville de n personnes, il y a une station d'essence dont les caractéristiques sont les suivantes :

- a. Trois pompes.
- b. Quatre réservoirs de 1000L chacun (87, 89, 91, diesel). A noter que les véhicules consommant de l'essence peuvent se ravitailler dans les réservoirs 87, 89, et 91 ; puis ceux de diesel dans seulement celui du diesel.
- c. Deux pompes ne peuvent pas pomper dans le même réservoir en même temps (dans ce cas le client attend en bloquant la pompe)
- d. Un client peut prendre entre 10L et 30L d'essence
- e. Une fois un reservoir vide, le client peut devenir mécontent
- f. Si un réservoir est vide le client peut décider de pomper dans un autre réservoir. Dans ce cas les clients consommant du diesel sont forcément mécontents.
- g. En voyant le prix, un client peut juste décider d'être mécontent et ne pas prendre d'essence
- h. Un client mécontent ne vient plus

Après avoir consommé, le client passe à la caisse, il y peut y avoir deux caissiers ou un seul si jamais l'un d'eux est en pause.

Répondre aux questions suivantes :

- Modéliser sous forme d'un réseau de pétri le système précédent et l'implémenter sur CPN TOOLS
- Quelles sont les propriétés du réseau (vivacité, bornitude, etc.) ?
- Peut-on arriver à un état final alors qu'aucun produit n'a été consommé ? Expliquer. Dans l'affirmative, trouvez cet état final grâce à une simulation interactive.
- Etendre le système précédent en considérant que les pompes sont distinguables. Dans ce cas quelles sont les propriétés du réseau ?
- **BONUS** : Proposer une amélioration de votre solution qui permet une modélisation plus réaliste du système. Expliquer la pertinence de l'amélioration, la modéliser sur CPN TOOLS et dire ses propriétés.