

École Polytechnique Montréal
Département de Génie Informatique et Génie Logiciel

LOG8470
Vérification de la fiabilité et de la sécurité

Travail pratique 2
Modélisation et Analyse des systèmes à l'aide de CPNTOOLS

Soumis par
Ibrahima Séga Sangaré (1788085)

Le 29 novembre 2018

Exercice 1 :

- a) Le protocole se termine à un état final unique présenté sur la figure 1.

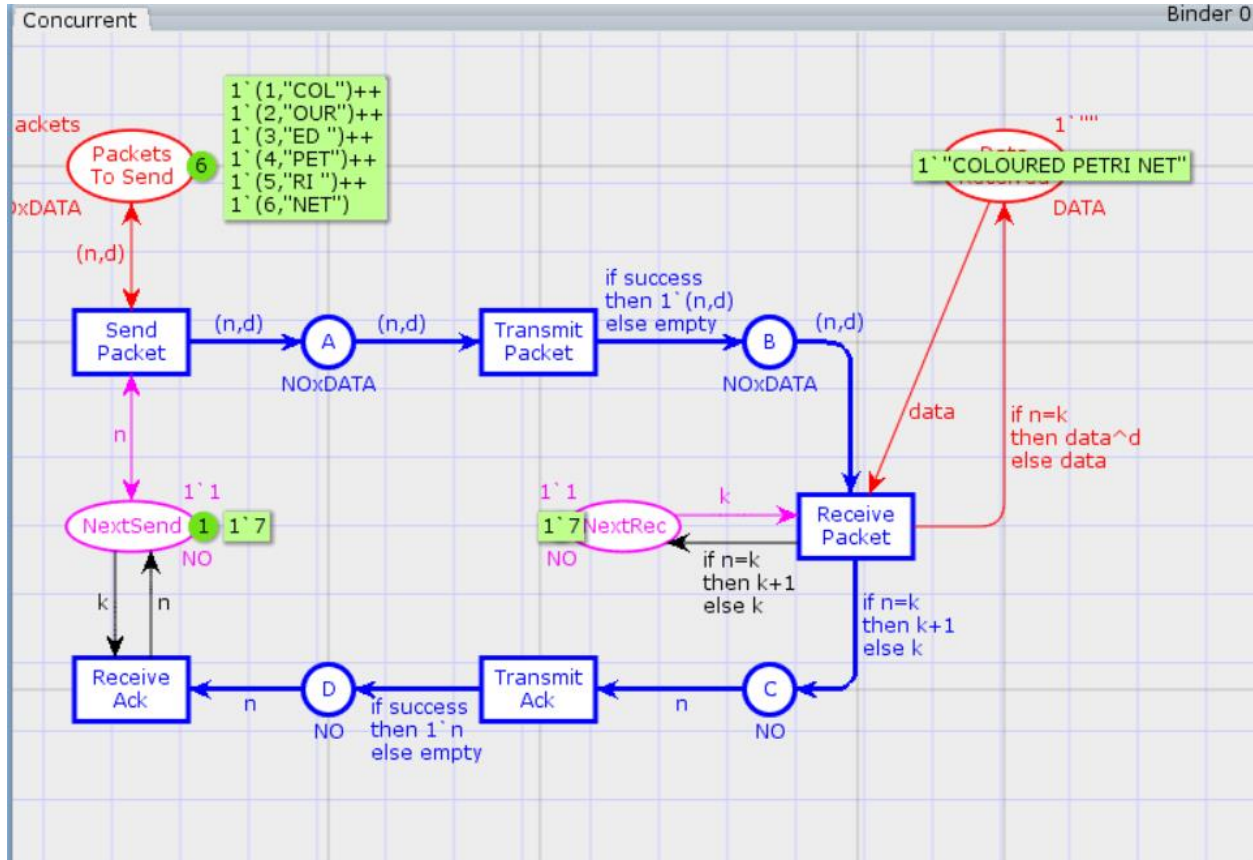


Figure 1 : État final du réseau de pétri coloré

La perte, la duplication et le réarrangement de paquets est géré grâce à l'existence de places permettant de garder une file des paquets à envoyer. L'envoi d'un paquet est confirmé lorsqu'il y a réception d'un (ACK). La duplication est prise en compte par un compteur qui permet de donner le numéro du paquet transmis. Ils sont ignorés de cette façon. Les paquets perdus sont retransmis en cas de perte.

- b) Le modèle modifié permet de régler la situation dans laquelle le compteur NextSend est décrémenté se trouve dans le fichier exercice1b.cpn. La modification apportée consiste à changer la valeur k envoyée à la place NextSend en comparant la valeur k à n + 1. Selon le cas, on transmet une valeur correcte au compteur pour qu'il ne soit pas décrémenter. La modification est visible sur la figure 2.

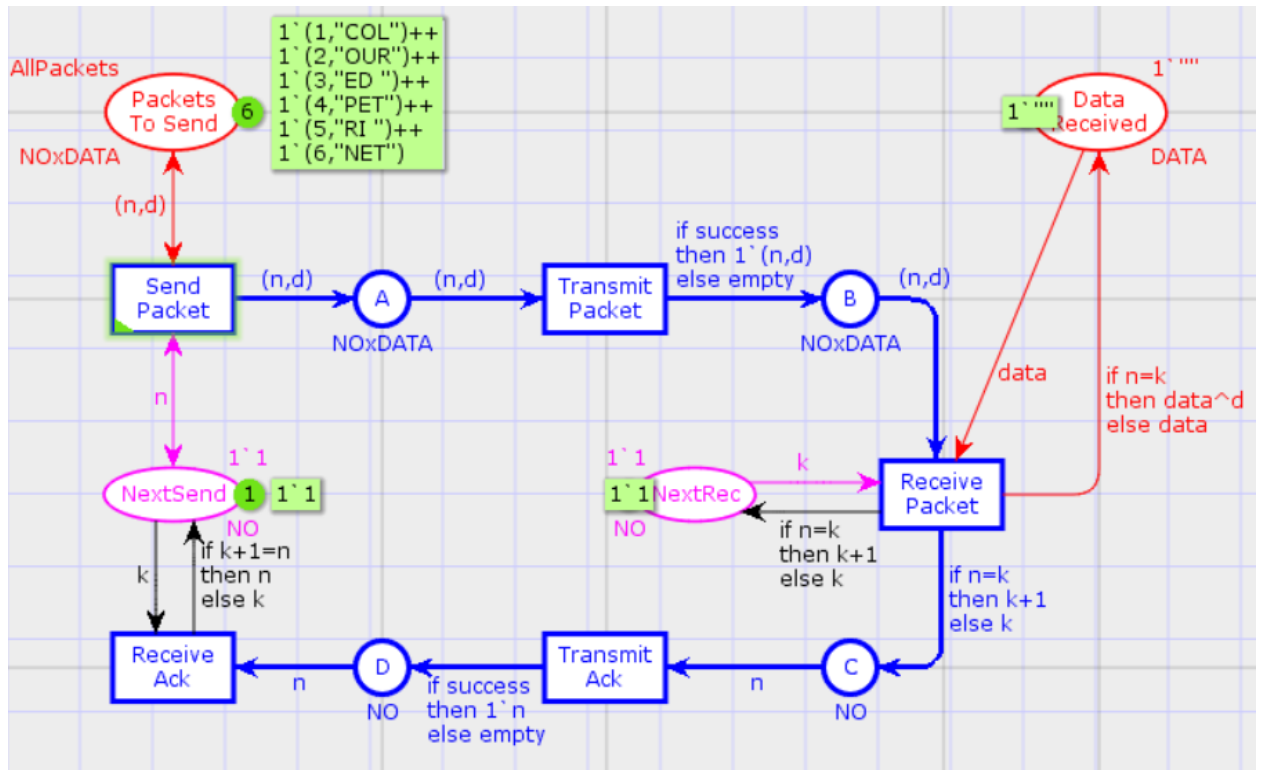


Figure 2 : Améliorations au réseau

- c) Pour borner le nombre de fois, qu'on envoie un objet, il suffit de rendre l'arc allant de la place Packets to Send à la transition Send Packet unidirectionnel. La modification peut être observée dans le fichier exercice1c et la figure 3. De ce fait, il n'y a plus de retransmission continue du même message.

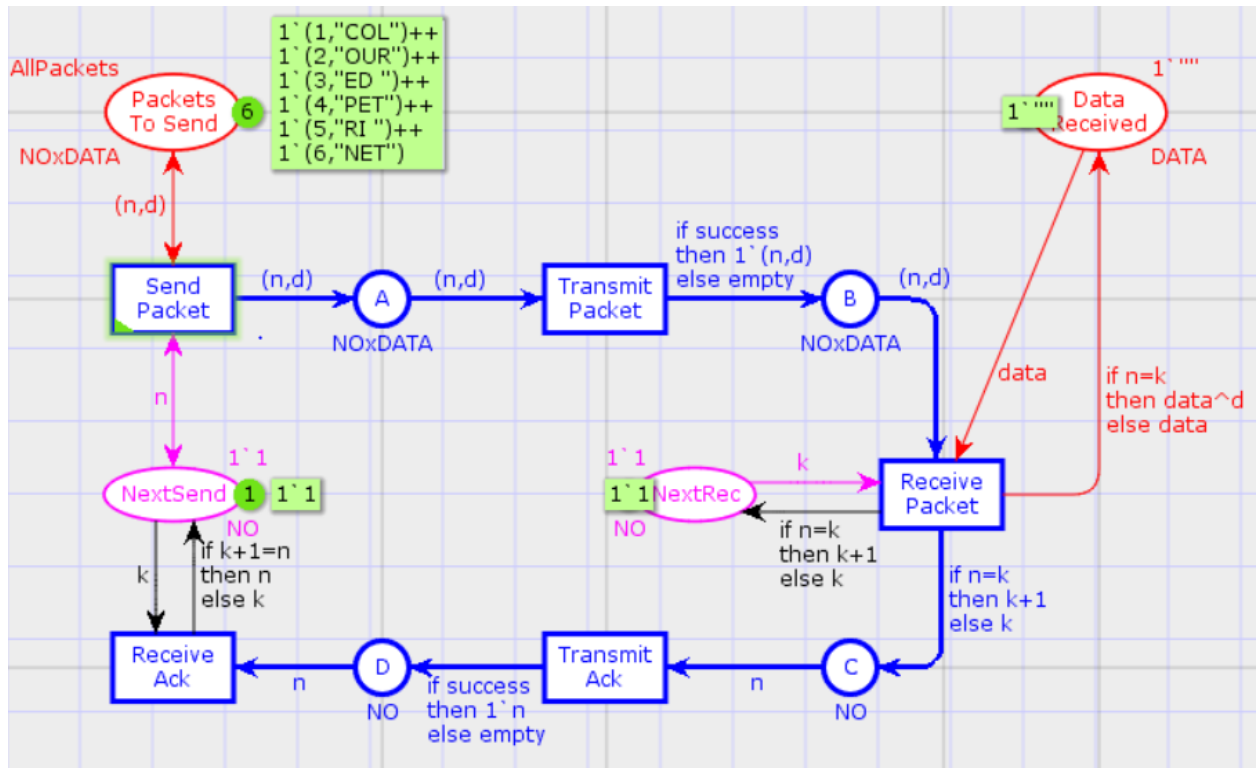


Figure 3 : Améliorations au réseau pour borner la Quantité de messages envoyés

Exercice 2 :

Le scénario 1 de cet exercice est représenté dans le fichier exercice2a qui représente le banquet avec la possibilité d'avoir trois stations, une personne par station ainsi que la possibilité de se resservir. Le scénario 2 est représenté dans le fichier exercice2b dans lequel une modification a été apportée au type de données transmises entre les places pour informer du choix des personnes.

- Les protocoles sont bornés car on ne peut avoir qu'un maximum d'un jeton par place. Ils ne sont pas vivaces car tous les marquages ne conduisent pas forcément à un autre. On peut le considérer comme étant quasi-vivaces étant donné qu'on retrouve toutes les transitions lors du parcours du graphe. Ils ne sont pas pseudo-vivaces, cependant.
- Les protocoles dans les deux scénarios se terminent, car il existe des blocages créés par les pauses des serveurs. Les protocoles sont donc amenés à se terminer.
- Il est possible qu'aucun produit ne soit consommé à état final lorsque les trois serveurs décident mettre le protocole en panne. Cela conduit donc à l'attente infinie des personnes sans qu'elles ne reçoivent leur commande. La figure 4 illustre cet état.

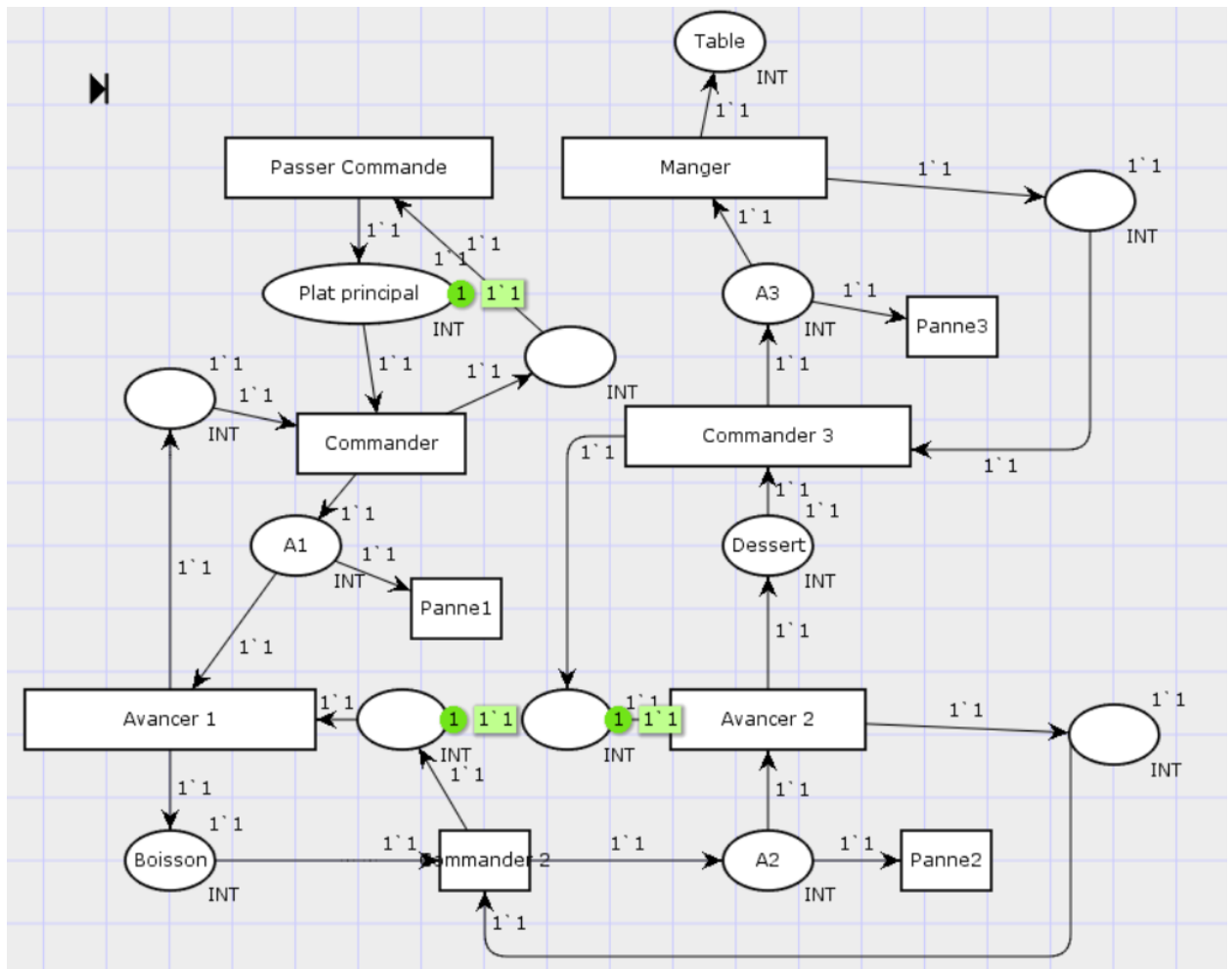


Figure 4 : État du réseau sans qu'aucune personne n'obtienne sa commande (blocage).

Exercice 3 :

Le fichier exercice3 modélise l'exclusion mutuelle selon l'algorithme de Peterson. Les deux processus sont représentés avec le même fonctionnement et deux variables d1 et d2 et une variable tour qui permet de faire la synchronisation entre les processus. La figure 5 illustre le modèle de l'algorithme.

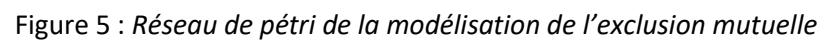


Figure 5 : Réseau de pétri de la modélisation de l'exclusion mutuelle