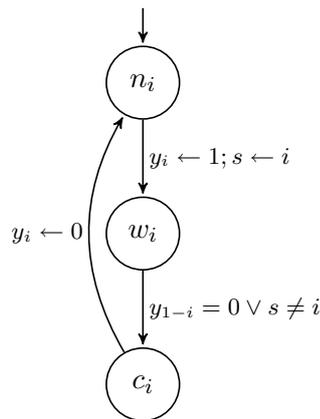


TD 16 : Bisimulations faibles

1 Exclusion mutuelle

On considère à nouveau un algorithme d'exclusion mutuelle dû à PNUELI : chaque processus P_i , $i \in \{0, 1\}$ a la forme suivante, où les variables y_i valent initialement 0 et la variable globale partagée s vaut initialement 1 :



1. Dessiner le système de transition M correspondant à la mise en concurrence des deux processus P_0 et P_1 .
2. On souhaite vérifier que les deux processus sont bien en exclusion mutuelle. Quelle formule LTL utiliser ? Donner un système M' abstrait pour ne fournir que les propositions atomiques utilisées dans la formule. Faire son quotient par bisimulation faible. Vérifier que la propriété d'exclusion est bien satisfaite sur ce système M'/\approx . Est-ce qu'elle l'est sur le système M originel ?

2 Protocole du bit alterné

On considère un système qui consiste en un émetteur et un récepteur de messages qui communiquent via deux canaux, l'un avec pertes de messages entre émetteur et récepteur, l'autre sûr entre récepteur et émetteur. Afin de garantir la bonne réception des messages, l'émetteur retransmet régulièrement le même message jusqu'à réception d'un accusé de réception de la part du récepteur. L'émetteur envoie alors le message suivant.

Cependant, l'émetteur doit pouvoir différencier les accusés de réception pour ce nouveau message de ceux qui pourraient dater du message précédent. L'émetteur fait donc alterner un bit attaché à chaque nouveau message, et le récepteur renvoie ce bit en guise d'accusé de réception.

1. Proposer une modélisation sous forme de systèmes de transition avec canaux pour l'émetteur et le récepteur.
2. On souhaite vérifier que l'émetteur change infiniment souvent de bit. Proposer une formule LTL(U) et un système abstrait quotienté par bisimulation faible pour vérifier cette propriété. Est-elle vérifiée par le système originel ?
3. Comment vérifier cette propriété ?