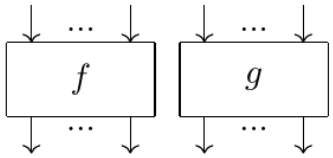
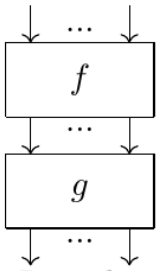
Projet Info LDD2 – TD 6

Objectifs du TD : Compositions et connectivité.

En considérant les circuits booléens comme des processus, on a deux façons de les composer :

1) en parallèle : 

2) en séquence : 

Il n'y a aucune restriction pour la composition parallèle. Pour la composition séquentielle, il faut que le nombre d'entrées du deuxième circuit coïncide avec le nombre de sorties du premier (de la même façon que dans g • f, le résultat de f doit être un argument viable pour g i.e. l'image de f doit être dans le domaine de g). On va dans un premier temps implémenter ces deux compositions.

En pratique, pour faire ces compositions dans notre implémentation des graphes, il va d'abord falloir gérer les indices, pour s'assurer qu'il n'y ait pas de ``chevauchement''. Par exemple si les deux graphes ont un noeud d'indice 0, il va falloir modifier toutes les occurrences de 0 dans l'un des deux graphes. Une façon facile de procéder est de chercher M l'indice max d'un des deux graphes, et m l'indice min de l'autre, et de ``translater'' tous les indices du deuxième graphe de M-m+1. Les deux derniers exercices du TD précédent devraient permettre de réaliser cela.

Exercice 1 : tests requis

Dans open_digraph, implémenter une méthode iparallel (self,g) qui ajoute g à self (qui modifie donc self). g ne doit pas être modifié.

Implémenter une deuxième méthode parallel qui renvoie un nouveau graphe qui est la composition parallèle des deux graphes en paramètre, mais sans modifier ces derniers.

L'élément neutre pour la composition parallèle est le graphe vide. Celui-ci fait déjà partie des méthodes de open_digraph.

Exercice 2 : tests requis

Implémenter une méthode icompose(self, f) qui fait la composition séquentielle de self et f (les entrées de self devront être reliées aux sorties de f). Lancer une exception dans le cas où les nombres d'entrées (de self) et de sorties (de f) ne coïncident pas. f ne doit pas être modifié.

Implémenter une deuxième méthode compose qui renvoie un troisème graphe qui est la composée des deux autres, sans modifier ces derniers.

L'élément neutre pour la composition séquentielle est l'identité sur n fils (elle doit être définie pour tout n).

Exercice 3 :

Implémenter une méthode de classe identity(cls, n) qui crée un open_digraph représentant l'identité sur n fils.

Une fonction qui en un sens fait l'inverse d'une composition parallèle sépare un circuit en ses composantes connexes. En terme de processus, deux composantes connexes d'un circuit booléen sont deux sous-programmes qui n'interagissent pas et peuvent donc tourner en parallèle.

Exercice 4 :

Implémenter une méthode connected_components d'open_digraph qui renvoie le nombre de composantes connexes, et un dictionnaire qui associe à chaque id de noeuds du graphe un int qui correspond à une composante connexe.

Par exemple, si g a 4 composantes connexes, on peut les numéroter de 0 à 3. Alors pour chaque noeud n, on aura dans le dictionnaire la paire n.id : k si n est dans la composante connexe numérotée k.

Exercice 5 :

Implémenter une méthode de open_digraph qui renvoie une liste d'open_digraphs, chacun correspondant à une composante connexe du graphe de départ.