

Feuille d'exercice numéro 2

F. Barthélemy

14 octobre 2016

Exercice 1 : le chou, la chèvre et le loup

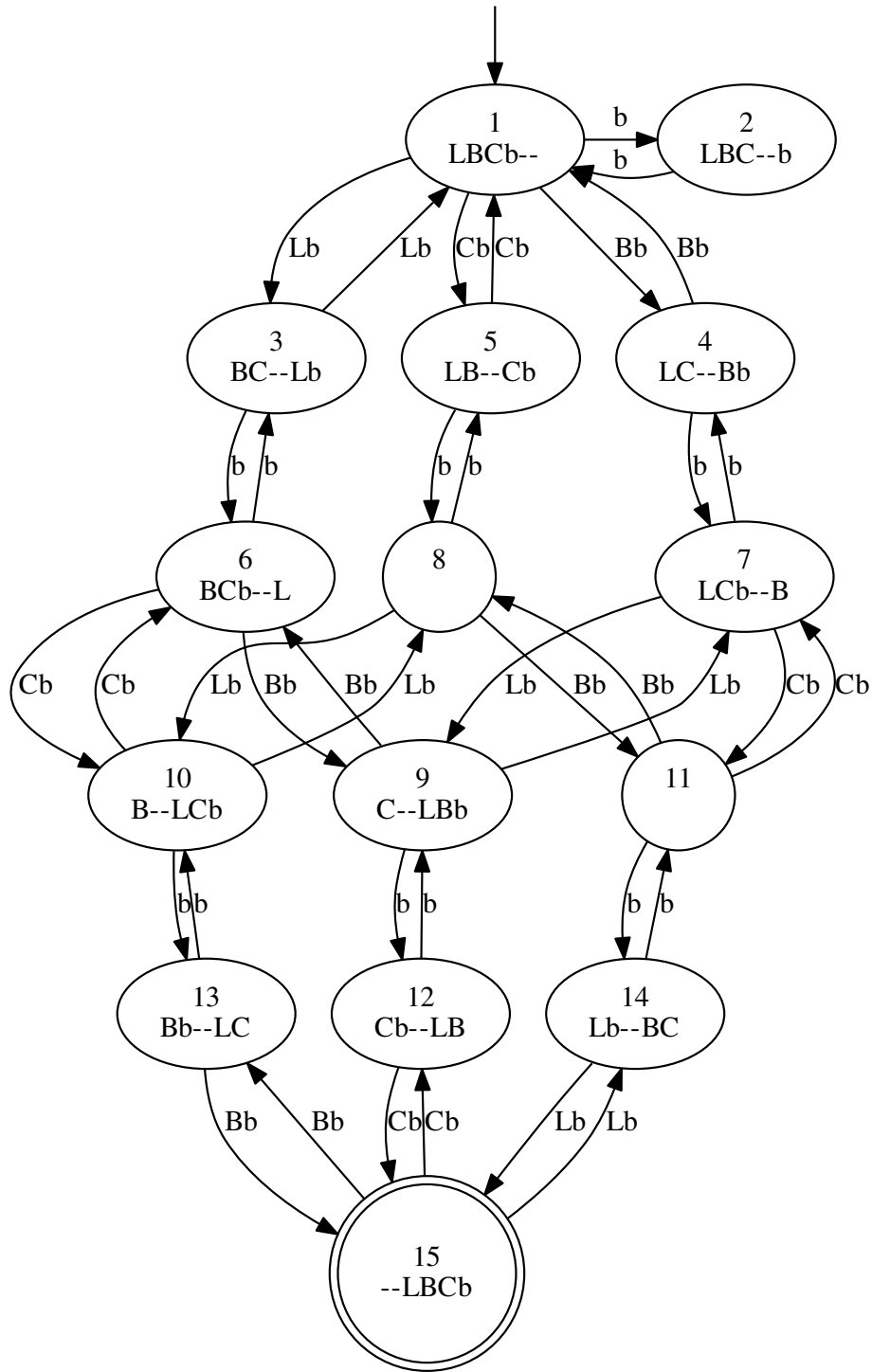
Un berger a un loup, une chèvre et un chou. Il doit leur faire traverser la rivière au moyen d'une barque. Cette barque est si petite qu'elle ne peut emporter qu'un passager (loup, chèvre ou chou) en plus du berger. La barque ne peut pas traverser sans le berger, qui est le seul à savoir ramer. Le berger peut traverser tout seul.

L'automate donné au verso décrit l'ensemble des états possibles pour ce système. La lettre L représente le loup, B la chèvre (B pour bique), C le chou et b le berger. Chaque transition est étiquetée par une ou deux lettres représentant les personnages qui traversent la rivière sur la barque. Dans un état, on représente la rivière par deux signes moins. Les lettres sont placées à gauche ou à droite de ce signe pour signifier que le personnage correspondant est sur la rive gauche ou la rive droite. L'état initial est un état où les quatre personnages sont à gauche de la rivière. On met donc les quatre lettres à gauche du – et cela donne l'étiquette LBCb--.

1. dans cet automate qui est censé représenter l'ensemble des états possibles, on a oublié un état. Quelle est son étiquette et comment se relie-t-il au schéma proposé ?
2. quelles sont les étiquettes des états 8 et 11, qui ont été oubliées sur le schéma ?
3. dans cet automate, les étiquettes des transitions ne précisent pas dans quel sens se fait la traversée. Par exemple, Bb précise que la chèvre et le berger traversent, mais ne précise pas si c'est de la gauche vers la droite ou de la droite vers la gauche. Est-ce gênant ? Aurait-il été possible de faire autrement ?
4. y a-t-il plusieurs solutions pour faire passer tout le monde de la rive gauche (état initial) à la rive droite ?
5. cet automate est-il déterministe ?

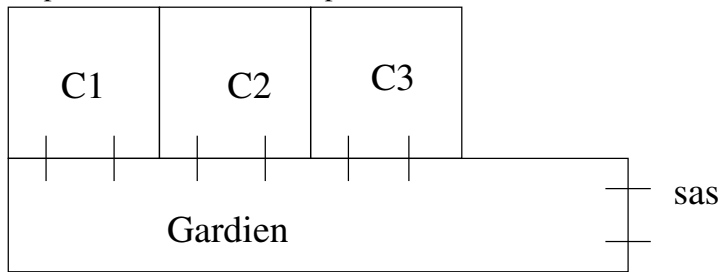
On prend maintenant en compte de nouvelles contraintes, à savoir que le loup et la chèvre ne doivent pas être laissés sans la surveillance du berger sur une rive parce qu'alors le loup mange la chèvre. Même chose pour la chèvre et le chou.

1. quelles sont les conséquences de ces nouvelles contraintes sur l'automate ? Comment peut-on le modifier pour les prendre en compte ?
2. donnez un chemin succès dans cet automate modifié.
3. le langage de cet automate est-il fini ?

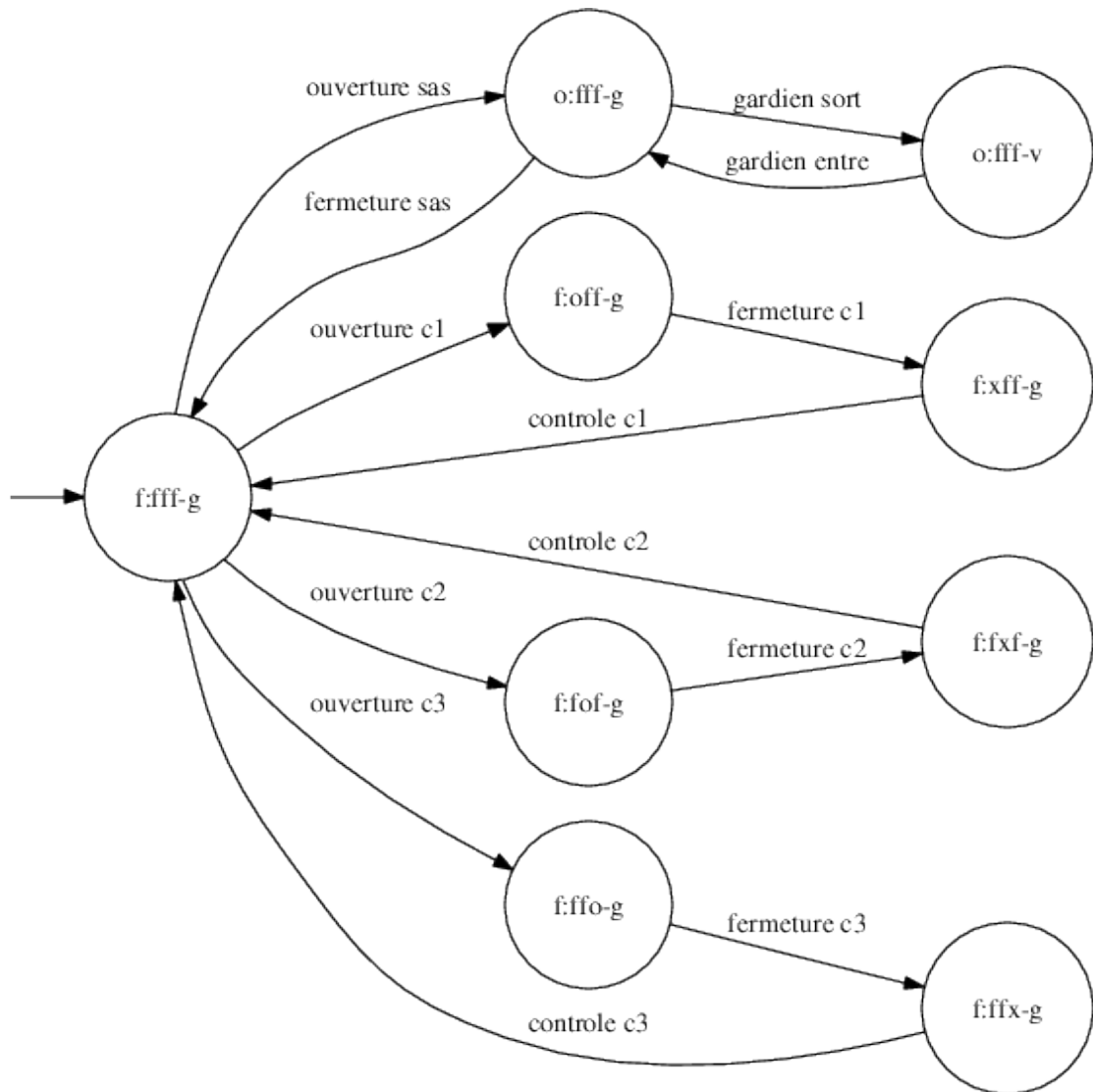


Exercice 2 : Prison

Le plan d'un couloir d'une prison de haute sécurité :



Le couloir dessert trois cellules c1, c2 et c3. Chacune a une porte. Il y a également une porte en bout de couloir. L'ouverture et la fermeture des portes est commandé à distance depuis un PC de sécurité qui dispose en plus de caméras vidéo pour les différents lieux. La fermeture d'une cellule se fait en deux temps : l'actionnement de la serrure, puis un contrôle visuel par la vidéo que la cellule contient bien le détenu ou qu'elle est bien vide si elle doit l'être. La logique du mécanisme est décrite par l'automate est donné ci-dessous. Les noms d'état sont composés avec d'abord l'état de la porte du couloir, deux points, puis les états des trois cellules et enfin la présence ou absence d'un gardien dans le couloir. Les états sont : f pour fermé et contrôlé, o pour ouvert, x pour fermé non contrôlé, g pour la présence et v pour l'absence du gardien.



1. Peut-on ouvrir une porte s'il n'y a pas de gardien dans le couloir ?
2. Peut-on ouvrir plusieurs cellules en même temps ?
3. Décrivez l'arrivée d'un nouveau détenu dans la cellule 2, en supposant qu'elle est vide initialement. Précisez les états successifs.
4. A quoi sert l'état $o : f f f - v$ (en trois lignes) ?
5. En cas d'incendie, il faut changer les procédures de sécurité pour évacuer au plus vite le gardien et les détenus. Comment peut-on modifier l'automate pour prendre cela en compte ?
6. Lors de la fermeture d'une cellule, le comportement du système n'est pas satisfaisant pour ce qui est du contrôle visuel. Expliquez pourquoi et proposez une solution.
7. Cet automate est-il déterministe ?
8. Quel est le langage reconnu par cet automate ?