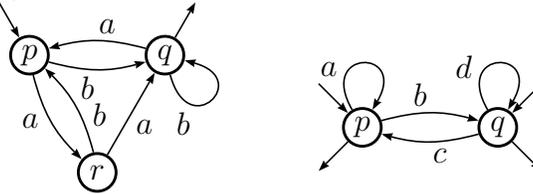




# Travaux Dirigés Automates n°4

► **Exercice 1.** Donner une expression rationnelle représentant le langage reconnu par chaque automate suivant :



► **Exercice 2.**

i) Calculer une expression représentant le complémentaire de  $(ab)^*$  sur l'alphabet  $\{a, b\}$ .

ii) Calculer une expression rationnelle donnant l'intersection des langages  $((b \cup \varepsilon)a)^*$  et  $(ba^*)^*$ .

► **Exercice 3.** On considère le jeu suivant. On dispose de quatre jetons avec une face blanche et une face noire. Le joueur A dispose les quatre jetons en carrés en choisissant pour chacun la face visible. Le joueur B ne voit pas les jetons; il doit faire en sorte que tous les jetons aient la même face visible. Pour cela, il a le choix entre trois ordres qu'il donne au joueur A : retourner un jeton (1), retourner deux jetons côte-à-côte (c) ou retourner deux jetons en diagonale (d).

Le joueur A doit obéir, mais il peut choisir le ou les jetons sur le(s)quel(s) il agit. Il se contente de dire à B s'il a gagné ou non.

i) Pourquoi toute situation dans laquelle il y a trois jetons avec la même couleur visible est-elle équivalente du point de vue du jeu? Combien y a-t-il de situations vraiment différentes?

ii) Pourquoi l'ordre de retourner 3 jetons est-il inutile?

iii) Dessiner un automate modélisant le jeu. Chaque état représente une situation différente. Les étiquettes sont les ordres donnés par le joueur B et il y a une transition de l'état  $s_1$  à l'état  $s_2$  si, suivant l'ordre donné, le joueur A peut à partir de la position  $s_1$  obtenir la position  $s_2$ . Tout état est initial sauf l'état dans lequel tous les jetons ont la même couleur, qui est final; il n'y a pas de transition qui part de cet état, car si on y arrive, le jeu s'arrête. Le but du joueur A est d'éviter cet état...

iv) Déterminer cet automate. Montrer que le joueur A ne peut pas empêcher le joueur B de gagner (en 7 coups).