

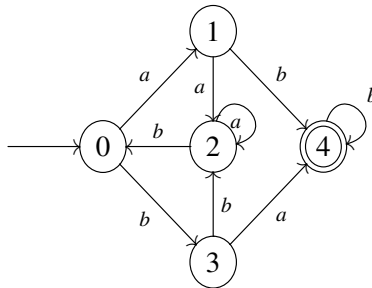
TD n° 1

Théorème de Kleene

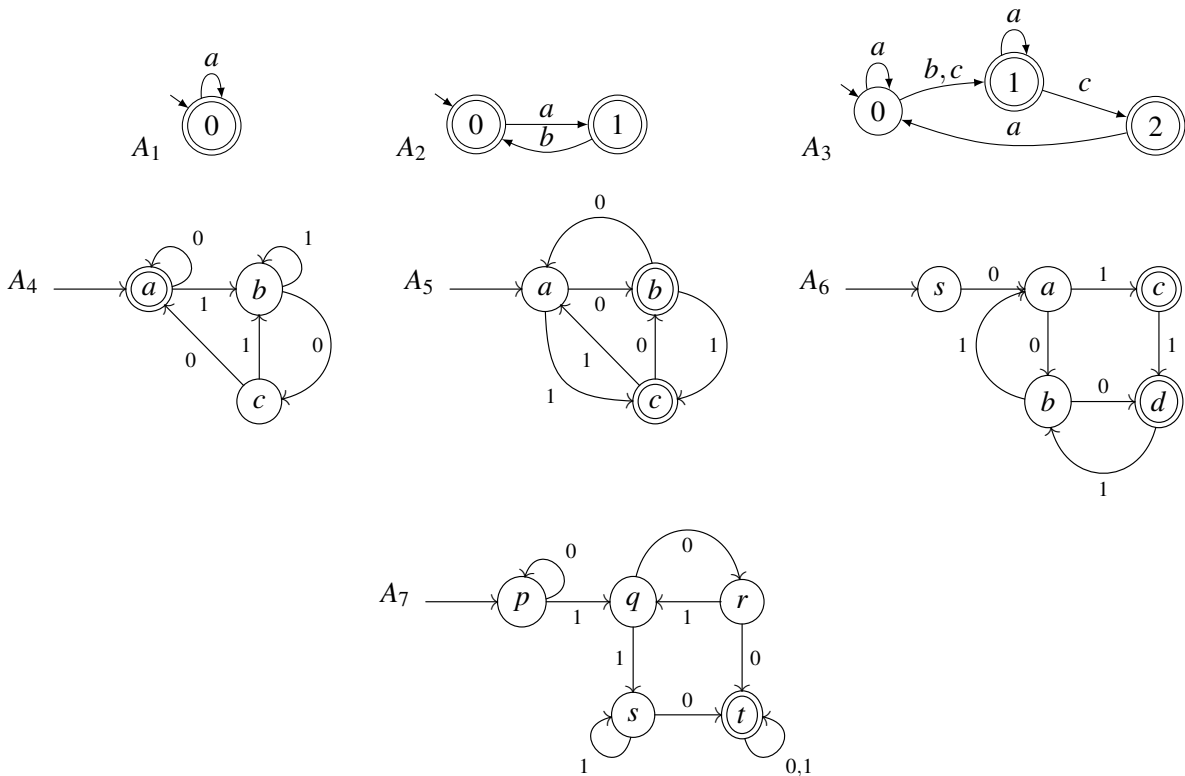
**Exercice 1.1** Construire un automate fini correspondant à chacune des expressions régulières suivantes :  $(a^*b^*c^*)^*$ ;  $(a+b)^*(a+b)^*$ ;  $(a((a+b)^*(c+d)^*c)^*)^*$ .

**Exercice 1.2** [Lemme d'Arden] Prouver que l'équation  $X = AX \cup B$  admet pour unique solution  $A^*B$  si  $\varepsilon \notin A$ .

**Exercice 1.3** Poser et résoudre le système d'équations régulières associé à l'automate  $\mathcal{A}$  ci-dessous. En déduire une expression régulière dénotant  $L(\mathcal{A})$ .



**Exercice 1.4** En utilisant la méthode des systèmes d'équations vue en cours, déterminer une expression régulière équivalente à chacun de ces automates.



**Exercice 1.5** Pour chacun des automates de l'exercice 1.4 :

1. construire l'automate généralisé correspondant
2. construire l'expression régulière produite par la méthode d'élimination des états de l'automate généralisé

**Exercice 1.6** Montrez que les expressions régulières obtenues pour les exercices 1.4 et 1.5 sont équivalentes