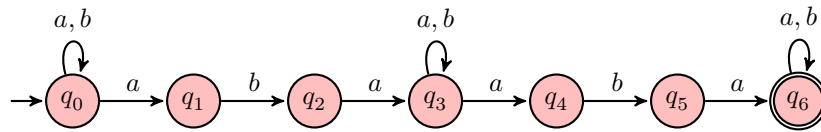


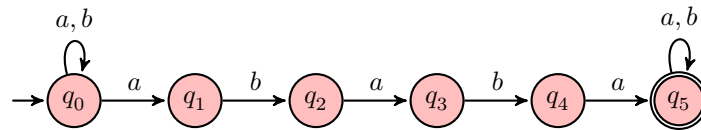
Informatique - MPI

Question 1. Les mots du langage L_1 s'écrivent sous la forme $\Sigma^* w \Sigma^* w \Sigma^*$. De fait, L_1 est bien un langage régulier. Un automate non déterministe le reconnaissant est le suivant.



Question 2. Désignons par X l'ensemble des facteurs u contenant au moins deux occurrences de w tels que $|u| < 2|w|$. X est fini, son cardinal étant borné par $|\Sigma|^{2|w|}$. C'est donc un langage régulier. On peut le dénoter par l'expression régulière $\Sigma^* X \Sigma^*$.

Avec $X = \{ababa\}$, un automate non déterministe qui reconnaît L_2 est le suivant.



Question 3. Par stabilité, l'union de deux langages réguliers est régulier. Par conséquent, L_3 est régulier. Si \mathcal{A}_1 et \mathcal{A}_2 sont deux automates reconnaissant L_1 et L_2 , l'automate \mathcal{A}_3 construit en partant d'un unique état initial relié à chaque état initial de \mathcal{A}_1 et \mathcal{A}_2 par des ε -transitions reconnaît L_3 .

Question 4. Là encore, on met en avant la stabilité des langages réguliers par complémentarité. Comme $E_1(w) = \Sigma^* w \Sigma^* \setminus L_3$, $E_1(w)$ est un langage régulier.