

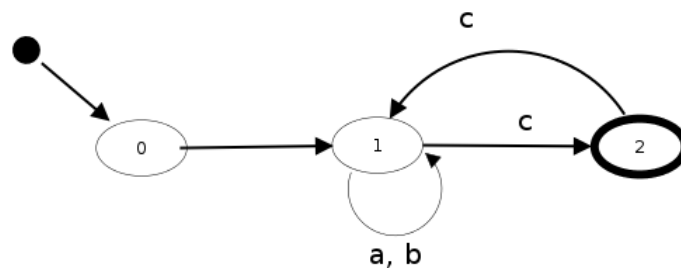
Sans documents, durée 1h

1 Automates

- 1 Donnez un automate qui reconnaît les mots sur $A = \{a, b\}$ qui ont *au moins* un a .
- 2 Même question pour les mots qui ont *au plus* un b .
- 3 En utilisant comme exemples les automates ci-dessus, montrez comment construire un automate qui reconnaît l'intersection de deux langages rationnels, à partir de leurs automates respectifs.

2 Expressions régulières

Donnez une expression régulière pour le langage reconnu par l'automate ci-dessous



3 Grammaire et dérivation

Soit la grammaire \mathcal{G} ci-dessous, d'axiome S

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aSb \\ S &\rightarrow bSa \\ S &\rightarrow \epsilon \end{aligned}$$

- 4 Donnez l'arbre de dérivation du mot $ababab$
- 5 Montrez que le mot $aababbababbabb$ n'appartient pas au langage reconnu par \mathcal{G} .

4 Un langage algébrique

- 6 Donnez une grammaire pour le langage $L = \{a^n b^p, 0 \leq n \leq p\}$