

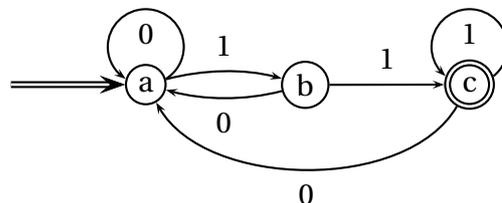
## Devoir surveillé n° 3

### Graphes étiquetés – Matrices

## La calculatrice n'est pas autorisée

**EXERCICE 3.1** (4 points).

Soit l'automate ci-contre où  $a$  est le sommet de départ et  $c$  le sommet à atteindre pour qu'un « mot » soit reconnu.



1. Les mots « 11 », « 101 », « 110 », « 1011 » sont-ils reconnus par cet automate? *On donnera l'ensemble des sommets parcourus pour chaque mot en guise de justification.*
2. Donner la liste des mots de trois lettres reconnus par celui-ci. *Aucune justification n'est attendue.*
3. Caractériser les mots reconnus. *Aucune justification n'est attendue.*

**EXERCICE 3.2** (3 points).

Construire un automate reconnaissant les mots composés de 0 et de 1 et contenant un nombre impair de 1.

**EXERCICE 3.3** (8 points).

On donne les deux matrices  $A$  et  $B$  :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{et} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

1. Déterminer les matrices suivantes :

• $C = A + B$	• $E = A \times B$	• $G = A^2$
• $D = 2A - 3B$	• $F = B \times A$	• $H = B^2$

*Aucun détail des calculs n'est attendu.*

2. On donne la matrice  $J$  suivante :

$$J = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} & 0 \\ \frac{1}{2} & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Les matrices  $A$  et  $J$  sont-elles l'inverse l'une de l'autre? *Justifier.*