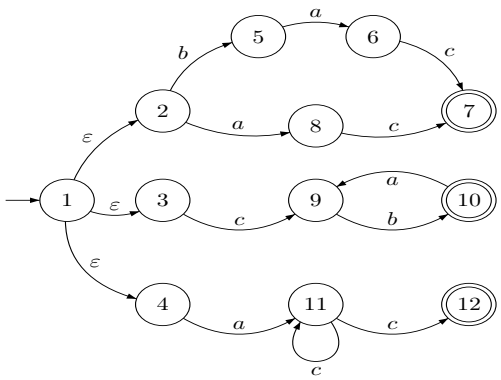
Grammaires

N° 31. Soit l'automate $\mathcal{A}$ suivant.

1. Proposer une expression rationnelle décrivant le langage reconnu par $\mathcal{A}$.
2. Proposer une version déterministe $\mathcal{A}'$ de $\mathcal{A}$ en utilisant les algorithmes vus en cours.
3. Sans nécessairement utiliser l'algorithme vu en cours, proposer si nécessaire une variante minimale de $\mathcal{A}'$.



N° 32. Transformer la grammaire suivante en la débarrassant des symboles non terminaux inutiles (i.e. sans contribution), puis supprimer les productions singulières.

$$\begin{aligned} S &\longrightarrow A \mid BC \\ A &\longrightarrow aB \mid bS \mid b \\ B &\longrightarrow BS \mid D \\ D &\longrightarrow AB \mid Ba \\ C &\longrightarrow AS \mid b \end{aligned}$$

N° 33. On s'autorise quelquefois à écrire dans la partie droite des règles d'une grammaire algébrique une expression rationnelle : par exemple, on pourrait imaginer dans une grammaire de la langue naturelle une règle de la forme $NP \to Det\ A^*\ N\ (A|Rel)^*$.
Est-ce légitime ? Peut-on proposer une (sous-)grammaire qui reconnaisse le même langage que la règle ci-dessus ?

N° 34. Quel est le langage engendré par la grammaire (non algébrique) suivante ? On ne demande pas de démonstration.

$S \to aSBC \quad S \to aBC \quad CB \to BC$
$aB \to ab \quad bB \to bb \quad bC \to bc \quad cC \to cc$

N° 35. Transformer la grammaire suivante en grammaire sans règles simples.
$S \to AB \mid A\ ;\ A \to aB \mid bA \mid aSb\ ;\ B \to S \mid b$

N° 36. Soit la grammaire suivante : $\mathcal{G}_1 = \langle \{a,b\}, \{S\}, S, \{\ S \to aSbS|bSaS|\varepsilon\ \}\rangle$.

1. Quel est le langage reconnu ?
2. Proposer une grammaire $\mathcal{G}_2$ ε-libre qui reconnaît le même langage.
3. Dessiner deux arbres de dérivation qui correspondent à l'analyse du mot $aabbaabbbaab$ au moyen des deux grammaires $\mathcal{G}_1$ et $\mathcal{G}_2$.