

Automates avancés - TD 10

Exercice 1 Considérez l'automate d'arbre avec l'alphabet $\{f, g, a\}$, $Q = \{q, q_f, q_g, q_1, q_2\}$, $Q_f = \{q_f\}$ et les règles suivantes:

$$\begin{array}{ll} a \rightarrow q & a \rightarrow q_2 \\ q_2, g \rightarrow q & q, g \rightarrow q_2 \\ q, g \rightarrow q & q, g \rightarrow q_g \\ q_g, g \rightarrow q_f & q, q, f \rightarrow q \\ q_g \rightarrow q_1 & \end{array}$$

- Déterminez l'automate.

Exercice 2 Soit n un entier positif. Considérez l'alphabet $\Sigma = \{f, g, a\}$ (a est une feuille et f et g sont d'arité 1). On considère le langage L de tous les arbres sur l'alphabet, où l'unique branche de l'arbre a un f à distance n de la racine.

- Donnez un automate non-déterministe pour L .
- Combien d'états a l'automate déterministe correspondant ?

Exercice 3 Considérez l'alphabet $\Sigma = \{1, 2, 3\}$. Donnez un automate d'arbre qui reconnaît le langage des arbres *binaires* dont toutes les branches contiennent toutes les lettres de Σ .

Exercice 4 Soit n un entier positif. Considérez l'alphabet $\Sigma = \{1, \dots, n\}$. Donnez un automate d'arbre qui reconnaît le langage des arbres *binaires* dont toutes les branches contiennent toutes les lettres de Σ .

- Combien d'états a votre automate ?

Exercice 5 Donnez un automate d'arbre qui reconnaît un langage d'arbres *binaires* de sorte que le langage des feuilles est $\{a^n b^n \mid n \geq 1\}$.

Exercice 6 Soit la taille d'un arbre le nombre de ses nœuds. Donnez un automate d'arbre pour le langage de tous les arbres avec une taille impaire sur l'alphabet $\{f, g, a\}$ (où a est d'arité 0, f d'arité 2 et g d'arité 1).