

Langages et compilation

Exercices sur les Langages Réguliers

Exercice 1.

On considère le vocabulaire $V = \{a, b, c\}$.

1. Donnez une expression régulière caractérisant le langage constitué des mots de V se terminant par c . Dessinez un automate d'état fini reconnaissant le même langage.
2. Mêmes questions pour le langage constitué des mots de V ne se terminant pas par c .
3. Mêmes questions pour le langage constitué des mots de V ayant un nombre pair d'occurrences de la sous-chaîne ab .

Exercice 2.

Soit le vocabulaire $A = \{a, b\}$. Pour chacune des expressions régulières ci-dessous proposez un automate d'état fini qui décrit le même langage :

1. a^*b
2. $(aab + aa)^*$
3. $\varepsilon + aa^*(aab)^*$

Exercice 3.

Un *chiffre* est un caractère de l'ensemble $\{0, 1, \dots, 9\}$. Une *lettre* est un caractère de l'ensemble $\{a, \dots, z, A, \dots, Z\}$. Un *signe* est un caractère de l'ensemble $\{+, -\}$.

Une *constante entière* est une séquence non vide de chiffres, sans 0 en tête, et pouvant débuter par un signe. Un *identificateur* est une séquence non vide de chiffres ou lettres, débutant toujours par une lettre.

Donnez une expression régulière caractérisant les ensembles *constante entière* et *identificateur*. Donnez un automate d'état fini correspondant à chacun de ces ensembles.

Exercice 4.

On considère un langage \mathcal{P} permettant de décrire des polynômes de variable x et dont les coefficients sont des entiers relatifs. Le vocabulaire sur lequel sont construites les phrases de ce langage est constitué des éléments suivants :

- les chiffres entre 0 et 9
- les symboles $+$, $-$, $*$ et \wedge (élévation à la puissance)
- la lettre x

En outre, pour alléger l'écriture des polynômes, on autorise dans \mathcal{P} les simplifications suivantes :

- dans un terme de degré un, l'exposant peut être omis :
 $5*x^1$ peut être remplacé par $5*x$.
- un terme de degré 0 peut être remplacé par une constante :
 $5*x^0$ peut être remplacé par 5.
- un coefficient de valeur 1 ou -1 peut être omis :
 $1*x^4$ peut être remplacé par x^4
- un terme de coefficient 0 peut être omis :
 $0*x^4$ peut être remplacé par ε .

On donne ci-dessous quelques exemples de phrases de \mathcal{P} :

$$8*x^2 + 12$$

$$5*x^3 - 20*x + 9$$

$$20*x^4 + 10*x^2 - x$$

Q1. Donnez une description de la syntaxe de \mathcal{P} sous forme de notation BNF.

Q2. Dessinez un automate d'état fini reconnaissant \mathcal{P} .

Q3. Peut-on définir de la même façon un langage \mathcal{P}' telle que \mathcal{P}' contienne uniquement les phrases de \mathcal{P} qui correspondent à des descriptions de polynômes écrites par degré décroissant ?

Exemple : “ $5*x^3 + 20*x + 9$ ” est une phrase de \mathcal{P}' mais “ $20*x + 5*x^3 + 9$ ” n'en est pas une.

Justifiez votre réponse en quelques lignes.