

Cartouche du document

Année : ING 1 - Matière : Théorie des langages - Activité : Travail dirigé

Objectifs

Ce travail dirigé a pour but d'étudier la bijection entre les langages hors-contexte et les automates à pile.

Un langage hors contexte est aussi appelé langage algébrique

Une grammaire hors-contexte (ou algébrique) est un quadruplet T, N, S, P où :

- T : ensemble des éléments terminaux
- N : ensemble des éléments non terminaux
- S : élément non terminal initial (axiome)
- P : ensemble de règles de la forme :
 - $X \rightarrow a$ où $a \in T$ et $X \in N$
 - $X \rightarrow Y$ où $Y \in (N \cup T)^*$ et $X \in N$

Sommaire des exercices

1 - Langages algébriques et automates à piles

Corps des exercices

1 - Langages algébriques et automates à piles

Énoncé :

Dans ces exercices, nous chercherons à montrer qu'un langage est algébrique en trouvant une grammaire algébrique le représentant. Puis, le langage étant de type 2, nous chercherons un automate à pile pour le représenter.

Question 1)

Énoncé de la question

Soit le langage $L_1 = \{a^*b\}$. Ecrire la grammaire de ce langage et montrer que c'est un langage algébrique.

Question 2)

Énoncé de la question

Trouver un automate à pile pour représenter ce langage.

Question 3)

Énoncé de la question

Soit le langage $L_2 = \{a^n b^n / n \in \mathbb{N}\}$. Ecrire la grammaire de ce langage et montrer que c'est un langage algébrique.

Question 4)

Énoncé de la question

Trouver un automate à pile pour représenter ce langage.

Question 5)

Énoncé de la question

Soit le langage $L_3 = \{ a^n b^p / n > p \text{ où } (p,n) \in \mathbb{N} \times \mathbb{N} \}$. Ecrire la grammaire de ce langage et montrer que c'est un langage algébrique.

Question 6)**Énoncé de la question**

Trouver un automate à pile pour représenter ce langage.

Question 7)**Énoncé de la question**

Soit le langage $L_4 = \{ a^n b^p / n \neq p \text{ où } (p,n) \in \mathbb{N} \times \mathbb{N} \}$. Ecrire la grammaire de ce langage et montrer que c'est un langage algébrique.

Question 8)**Énoncé de la question**

Trouver un automate à pile pour représenter ce langage.

Question 9)**Énoncé de la question**

Soit le langage $L_5 = \{ a^n b^* c^n d^* / n \in \mathbb{N} \} \cup \{ a^* b^n c^* d^n / n \in \mathbb{N} \}$. Ecrire la grammaire de ce langage et montrer que c'est un langage algébrique.

Question 10)**Énoncé de la question**

Trouver un automate à pile pour représenter ce langage.

Question 11)**Énoncé de la question**

Soit le langage $L_6 = \{ a^n b^p c^q / n, q \geq 0, p \geq (n+q) \}$. Ecrire la grammaire de ce langage et montrer que c'est un langage algébrique.

Question 12)**Énoncé de la question**

Trouver un automate à pile pour représenter ce langage.

Question 13)**Énoncé de la question**

Soit le langage $L_7 = \{ a^n b^p / n \neq p+2 \}$. Ecrire la grammaire de ce langage et montrer que c'est un langage algébrique.

Question 14)**Énoncé de la question**

Trouver un automate à pile pour représenter ce langage.

Question 15)

Énoncé de la question

Soit le langage $L_8 = \{ a^n b^p / n \geq 0 \text{ et } n \leq p \leq 2n \}$. Ecrire la grammaire de ce langage et montrer que c'est un langage algébrique.

Question 16)

Énoncé de la question

Trouver un automate à pile pour représenter ce langage.