

Introduction à la Calculabilité

Interrogation du 28 octobre 2003

Livres ouverts. Durée : 1h30.

1. L'ensemble des langages hors-contexte sur l'alphabet $\Sigma = \{a, b\}$ qui ne sont pas réguliers est-il un ensemble infini dénombrable? Justifiez.
2. Soit l'alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$ et L le langage des mots définis sur Σ qui contiennent au moins une occurrence de 011 et qui se terminent par une occurrence de 011 ou qui ont une longueur de, au plus, 1 symbole.
 - (a) Construisez un automate fini non-déterministe qui accepte L .
 - (b) Construisez un automate fini déterministe qui accepte L .
 - (c) Donnez une grammaire régulière qui génère L .
3. Soit le langage $L = \{a^n b^m c^z \mid z = m - n \text{ et } m > n, z > 0\}$ défini sur l'alphabet $\Sigma = \{a, b, c\}$.
 - (a) Démontrez que le langage L n'est pas régulier en utilisant le théorème du gonflement pour les langages réguliers.
 - (b) Le langage L est-t-il hors-contexte? Si oui, donnez un automate à pile acceptant ce langage.
4. Soit le langage $L = \{0^n 1^n 0^n \mid n \geq 0\}$ défini sur l'alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$.
 - (a) Démontrez que L n'est pas hors-contexte en utilisant le théorème du gonflement pour les langages hors-contexte.
 - (b) Que peut-on dire si on borne la valeur de n dans la définition de L ? Justifiez votre réponse.