Éléments d' informatique théorique

Hors Série 2

Cette (hors-) série est un recueil de quelques questions qui ont été posées lors d'examens d'années précédentes

Typiquement il serait demandé de répondre à au moins six des sept questions posées pour avoir un 6 à l'examen.

Excercice 1 *Soit un automate à états finis non-deterministe A. Comment est-ce qu'on peut déterminer si le langage accepté par A est vide ou pas.*

Excercice 2

1. *Donnez une grammaire hors-contexte pour générer tous les expressions régulières sur l'alphabet $\{a, b\}$.*
2. *Est-ce qu'une grammaire régulière peut générer le langage de (1). Pourquoi?*

Excercice 3 *Donnez une expression régulière pour le langage généré par la grammaire*
$G =< \{a, b\}, \{S, A, B, C\}, P, S >$ *où P est:* $\{S \to aA,\ A \to bB,\ B \to aC,\ C \to aS,\ B \to b\}$

Excercice 4 *Donnez une grammaire hors-contexte qui génère le langage:*

$$L = \{a^i b^j | i \geq j \geq 0\}$$

Excercice 5 *Prouvez que le langage:*

$L = \{$ *une chaîne* $s \in \{a, b\}^+$ *suivi d'un nombre de* a *égal à la longueur de* $s\}$
$= \{aa, ba, aaaa, abaa, baaa, bbaaa, aaaaaa, aabaaa, abaaaa, abbaaa, \cdots\}$
n'est pas régulier

Excercice 6 *Prouvez que un langage L est engendré par une grammaire régulière à droite si et seulement si L est engendré par une grammaire régulière à gauche.*

Excercice 7 *Donnez la description d'un automate à pile qui accepte le langage* $L = \{a^i b^j c^k | i \neq j \text{ ou } j \neq k\}$ *avec la pile vide aux états finaux.*