

Examen de théorie des langages

2 juin 2016

La clarté et la précision de la rédaction seront prises en compte dans l'évaluation.

Le barême est indicatif.

Aucun document autorisé.

Machines (ordinateurs, téléphones, montres connectées et calculatrices) interdites.

Aucune question ne pourra être posée durant l'examen. En cas de doute concernant le sujet, vous expliquerez vos hypothèses.

Durée : 1h 30min

Langages réguliers /7 pt

1. Construire un automate fini déterministe qui reconnaît les suites de bits qui codent un nombre supérieur ou égal à 5. On considérera qu'il n'y a pas 0 inutiles en début de nombre.
2. Donner la mise en équation de cet automate et résoudre ce système.
3. Effectuer la méthode des quotients gauches sur le langage obtenu et conclure.

Langages algébriques /6 pt

Construire un automate à pile qui reconnaît le langage des mots contenant deux fois plus de a que de b sur l'alphabet $\{a, b\}$.

Machine de Turing /6 pt

Soit l'automate fini déterministe de la figure 1, qui détermine si un nombre binaire est divisible par 3. Construire une machine de Turing qui vérifie si un nombre binaire en entrée est divisible par 3 et qui dans ce cas retourne le résultat de la division. L'ancienne valeur sera dans ce cas supprimée et remplacée par le résultat. Les poids forts, contrairement à l'automate de la figure 1, seront à gauche pour la machine de Turing. Vous supprimerez les 0 inutiles en tête du résultat. Si le nombre n'est pas divisible par 3 alors il est rejeté.

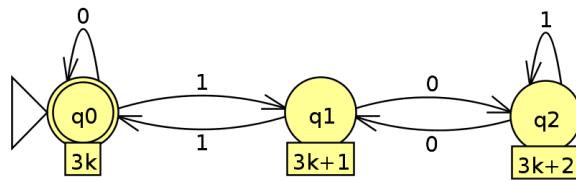


FIGURE 1 – AFD pour la divisibilité par 3 d'un nombre binaire avec poids forts à droite (ordre inverse de l'ordre naturel)

