

Examen

Documents interdits

Durée: 2h

7 janvier 2016

Note importante : répondre aux questions suivantes de manière la plus lisible possible. Les parties illisibles ne seront pas lues!

1 Vrai ou Faux

Pour chacune de ces affirmations dites si elle est vraie ou fausse en justifiant brièvement et de façon convaincante votre réponse (seules les réponses accompagnées d'une justification seront prises en compte)

Q.1.1.(1pt) Tout langage régulier peut être reconnu par un automate à pile.

Q.1.2.(1pt) Tout langage hors-contexte peut être reconnu par un automate à pile déterministe.

Q.1.3.(1pt) Le langage $a^n b^m$ avec $n > m > 0$ peut être reconnu par un automate fini.

2 Automate minimal

Q.2.1.(3pt) Déterminiser et minimiser l'automate suivant :

	a	b	ε
\leftrightarrow 0	{1, 5}	{3, 7}	\emptyset
1	{2}	\emptyset	\emptyset
2	\emptyset	\emptyset	{0}
3	\emptyset	{4}	\emptyset
4	\emptyset	\emptyset	{0}
5	\emptyset	{6}	\emptyset
6	\emptyset	\emptyset	{0}
7	{8}	\emptyset	\emptyset
8	\emptyset	\emptyset	{0}

Q.2.2.(2pt) Calculer les résiduels de l'expression régulière $(aa + bb + ab + ba)^*$ puis construire l'automate des résiduels de cette expression.

3 Grammaires hors-contextes

Ecrire une grammaire hors-contexte reconnaissant chacun des langages suivants :

Q.3.1.(2pt) $\{m \in a^*b^* \mid |m|_a \neq |m|_b\}$.

Q.3.2.(2pt) $\{m \in \{a, b\}^* \mid |m|_a > 3\}$.

4 Automates à pile

Construire un automate à pile reconnaissant chacun des langages suivants :

Q.4.1.(2pt) $\{m \in a^*b^*c^* \mid |m|_c = |m|_a + |m|_b\}$.

Q.4.2.(2pt) $\{m \in \{a, b\}^* \mid |m|_a = 3 \times |m|_b\}$.

5 Machines de Turing

On désire construire une machine de Turing M qui reconnaît le langage $a^n b^n$ avec $n > 0$.

Q.5.1.(2pt) Décrire le principe de fonctionnement de M .

On rappelle qu'au début de la reconnaissance d'un mot m par une machine de Turing M , m est écrit sur la bande de lecture/écriture de M et qu'il est précédé du caractère # et suivi du caractère #

Q.5.2.(2pt) Représenter M graphiquement.

On rappelle que les transitions d'une machine de Turing sont étiquetées par un triplet (x, y, C) où x est le caractère lu, y est le caractère écrit et C , qui est égal à G ou D , est le sens de déplacement de la tête de lecture/écriture. De plus, toutes les transitions non représentées mènent à l'état de rejet.