

# Partiel

## Documents interdits

*Durée: 2h*

24 octobre 2014

## 1 Déterminisation

Soit  $A$  l'automate suivant :

	$a$	$b$	$\varepsilon$
$\rightarrow$	0		1,3
$\leftarrow$	1	1	2
	2	2	1
$\leftarrow$	3	4	3
	4	5	4
	5	3	5

**Q.1.1.** Quel est le langage reconnu par  $A$  ?

**Q.1.2.** Construire un automate sans transitions vides  $A'$  tel que  
 $L(A') = L(A)$

**Q.1.3.** Construire un automate déterministe  $A''$  tel que  $L(A'') = L(A)$

## 2 Expressions régulières

Soit  $A$  l'automate suivant :

	$a$	$b$
$\rightarrow$	0	1
	1	2
	2	3
$\leftarrow$	3	3

- Q.2.1. Quel est le langage reconnu par  $A$  ?
- Q.2.2. Poser un système d'équations correspondant à  $A$
- Q.2.3. Décrire les étapes de la résolution du système
- Q.2.4. Résoudre le système d'équations pour produire une expression régulière dénotant  $L(A)$

### 3 Résiduels

Soit l'expression régulière  $E : b^*ab^*ab^*a(a + b)^*$

- Q.3.1. Calculer le résiduel de  $E$  par rapport aux mots suivants :  
 $a, b, aa, ab, bb$
- Q.3.2. Construire l'automate des résiduels de  $E$

### 4 Quizz

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

- Q.5.1. Tout langage régulier est reconnaissable par un automate fini déterministe
- Q.5.2. Tout langage inclus dans un langage régulier est régulier
- Q.5.3. Tout résiduel d'un langage régulier est un langage régulier
- Q.5.4. Il existe des langages non réguliers

### 5 Automates déterministes

Pour chacun de ces langages, dessinez un automate *déterministe* comportant *au plus 4 états* qui le reconnaît :

- Q.6.1.  $\{w \in \{0, 1\}^* | w \text{ contient au moins trois } 1\}$ .
- Q.6.2.  $\{w \in \{0, 1\}^* | w \text{ contient au moins une occurrence du facteur } 00 \text{ ou du facteur } 11\}$ .
- Q.6.3.  $\{w \in \{0, 1\}^* | w \text{ ne contient pas le facteur } 110\}$ .