

# Partiel

## Documents interdits

*Durée: 2h*

12 novembre 2012

## 1 Expressions régulières

- Q.1.1.** Un numéro de téléphone français est constitué de chiffres, de séparateurs (espace, point, tiret, barre oblique) entre ces chiffres. Si ce numéro commence par 0, il contient 10 chiffres, sinon il commence par le préfixe international de la France +33 et ne contient pas le premier zéro. Par exemple, le numéro de l'université est le 04 91 39 65 00. Avec son préfixe international, il devient +334 91 39 65 00. *Écrire une expression régulière capable de reconnaître des numéros de téléphone. Quel est son alphabet ?*
- Q.1.2.** Écrire une expression régulière sur l'alphabet des chiffres de zéro à neuf contenant le facteur 555.
- Q.1.3.** Écrire une expression régulière sur l'alphabet  $\{1\}$  reconnaissant les mots de longueur multiple de 5 ou 7. Donnez 5 mots de ce langage.

## 2 Construction d'automates

- Q.2.1.** Représenter sous la forme d'un graphe un automate déterministe reconnaissant le langage dénoté par l'expression régulière  $((ab)^*a + b)^*$ .
- Q.2.2.** Représenter sous la forme d'un graphe un automate non déterministe reconnaissant le langage dénoté par l'expression régulière  $((ba + baa) * aba)^*$ .

### 3 Déterminisation

On considère l'automate  $A$  suivant :

	$a$	$b$	$\varepsilon$
→	0		1
	1	2	1, 0
	2	2	3
←	3	1	2

**Q.3.1.** Donner six mots de longueurs différentes reconnus par  $A$ .

**Q.3.2.** Construire un automate  $A'$  sans transitions- $\varepsilon$  reconnaissant le même langage que  $A$ .

**Q.3.3.** Construire un automate déterministe  $A''$  reconnaissant le même langage que  $A$ .

### 4 De l'automate à l'expression régulière

On considère l'automate déterministe  $D$  suivant :

	$a$	$b$	
→	0	0	1
	1	2	3
	2	4	1
	3	4	3
←	4	4	4

**Q.5.1.** Poser le système d'équations associé à  $D$ .

**Q.5.2.** En déduire l'expression régulière dénotant  $L(D)$ .

**Q.5.3.** Dessiner l'automate généralisé  $G$  correspondant à  $D$ .

**Q.5.4.** Construire l'expression régulière dénotant  $L(G)$  par élimination successive des états de  $G$ .

**Q.5.5.** Montrer que les deux expressions régulières sont équivalentes.