

# Automates

## Feuille de travaux dirigés n°1

2 février 2009

1. Soit l'alphabet  $\Sigma = \{a, b, c\}$  et l'automate  $A = \langle \Sigma, Q = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}, I = \{1\}, T = \{1, 6\}, \delta \rangle$ , où  $\delta$  est définie par :

$\delta$	$a$	$b$	$c$
$\rightarrow 1$	1	1	2
$\leftarrow 2$	3	5	6
3	2	4	—
4	5	3	—
5	4	2	—
6	6	6	—

- a) Compléter l'automate A en un automate AC, complet.
- b) Donner la représentation graphique de A, de AC.
- c) Quel est le langage reconnu par ces deux automates ?

2. Décrire les automates finis déterministes qui reconnaissent les langages suivants sur l'alphabet  $\Sigma = \{a, b, c\}$  :

- a) Le langage des mots n'ayant pas de  $a$ .
- b) Le langage des mots ayant un nombre impair de  $c$ .
- c) Le langage des mots ayant  $baba$  pour suffixe.
- d) Le langage des mots ayant  $baba$  comme facteur.
- e) Le langage des mots ne contenant pas le facteur  $baba$ .
- f) Le langage des mots ne contenant pas le facteur  $bac$ .

3. Décrire un automate fini déterministe qui reconnaisse si un couple de mots  $(u, v)$  écrits à l'aide de l'alphabet  $\Sigma = \{a, b\}$  est dans l'ordre lexicographique, i.e. si  $u <_{\text{lex}} v$ . On supposera une lecture alternée (ou simultanée) des lettres des deux mots, avec le symbole # comme marqueur de fin de mot.

4. Soit l'alphabet  $\Sigma = \{a, b, c\}$ . Déterminer les AFD qui reconnaissent les mots  $w$  de  $\Sigma^*$  tels que :

- a)  $w$  commence et finit par la même lettre.
- b) les deux dernières lettres de  $w$  sont différentes.

5. Traduisez le mot de votre mois et jour de naissance (format JJMM) en un mot de 4 lettres sur l'alphabet  $\{a, b, c\}$ , à l'aide de la fonction suivante :

$x$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$f(x)$	$b$	$c$	$a$	$b$	$c$	$a$	$b$	$c$	$a$	$b$

Vous obtenez ainsi le mot  $w$ . Décrire les automates finis nondéterministes et déterministes qui reconnaissent les langages suivants sur l'alphabet  $\Sigma = \{a, b, c\}$  :

- a) Le langage des mots ayant  $w$  pour suffixe.
- b) Le langage des mots ayant  $w$  comme facteur.
- c) Le langage des mots ne contenant pas le facteur  $w$ .