

## Mathématiques pour l'informatique TD Automates finis, expressions rationnelles.

### Exercice 1

Soit  $E = ab^*(ba + ab)^*b$  – expression rationnelle.

- Construire un automate correspondant à E.
- Déterminer cet automate.
- Minimiser cet automate.

### Exercice 2

Pour chaque expression rationnelle donnée en dessous construire un automate correspondant, puis déterminer et minimiser l'automate.

1)  $[(0+1)(0+1)]^* + [(0+1)(0+1)(0+1)]^*$

2)  $10 + (0 + 11) 0^* 1$

3)  $01 \{ [(10)^* + 111]^* + 0 \}^* 1$

### Exercice 3

Construire des automates finis non déterministes pour les expressions rationnelles qui suivent.

- $(a+b)^*$
- $(a^*+b^*)^*$
- $((\varepsilon+a)b^*)^*$

Déterminer ces automates, puis les minimiser.

On peut prouver que deux expressions rationnelles sont équivalentes en montrant que leur AFD minimaux sont les mêmes, à l'exception peut-être des noms des états. En utilisant cette technique, montrer que les trois expressions rationnelles sont équivalentes.

### Exercice 4

Donner des expressions rationnelles correspondant aux automates suivants (le système d'équations est unique pour chaque automate, mais les expressions rationnelles peuvent être différentes (mais équivalentes) si on le résout dans un ordre différent) :

Pour l'automate  $A_6$ , ne donner que le système d'équations car la solution est trop longue.

