

► MP – Option Informatique

5ème TP Caml
sl@jachiet.com
<http://jachiet.com/tps>
Vendredi 01 février 2012

Automates

Voir <http://caml.inria.fr/pub/docs/manual-caml-light/> pour des fonctions pratiques sur les listes.

1 Rappels

► **Question 1** Trouver ce que fait puis se familiariser avec les fonctions :

- *mem*
- *union*
- *intersect*
- *exists*
- *it_list*

2 DFA

On définit le type automate suivant :

```
type 'a automate = { initial : 'a ;  
                    transition : 'a -> char -> 'a ;  
                    finaux : 'a list };;
```

► **Question 2** Trouver un automate déterministe qui reconnaît le langage $L = aa(a + ba)^*ba$ sur l'alphabet a, b .

► **Question 3** Écrire la fonction *reconnaitre* : *automate -> char list -> bool* qui détermine si l'automate donné reconnaît le mot fourni.

3 NDFFA

On change maintenant le type de l'automate en :

```
type 'a automate = { initiaux : 'a list ; transition : 'a -> char -> 'a list ;  
                    finaux : 'a list };;
```

On note $\mathcal{R}_i(u)$ le fait que le mot u soit reconnu à partir d'un état i .

► **Question 4** Utiliser la relation :

$$\mathcal{R}_i(u.v) \Leftrightarrow \exists s \mid s \in \delta(i, u) \wedge \mathcal{R}_s(v)$$

pour écrire une fonction qui reconnaît un mot avec un NDFFA.

Un meilleur algorithme

► **Question 5 *** Écrire une fonction qui calcule l'ensemble des états que l'on peut obtenir depuis un état i en lisant le mot m .

► **Question 6 *** En déduire une fonction qui, en temps polynomial, reconnaît si un mot appartient au langage d'un automate non déterministe.

4 Exercices

► **Question 7** Écrire une fonction qui étant donné un automate qui reconnaît le langage \mathcal{L} , renvoie l'automate qui reconnaît le langage $\mathcal{L}^2 = \{uv \mid u, v \in \mathcal{L}\}$.

► **Question 8** Écrire une fonction qui étant donné un automate qui reconnaît le langage \mathcal{L}_1 et un qui reconnaît \mathcal{L}_2 renvoie l'automate qui reconnaît le langage $\mathcal{L}_1 \cap \mathcal{L}_2$

5 Expressions régulières

► **Question 9** Ajouter le support pour des ϵ -transitions.

On définit le type d'expressions régulières suivant :

```
type expression =  
| Etoile of expression  
| Concat of expression*expression  
| Lettre of char  
| Union of expression*expression  
| Vide  
;;
```

► **Question 10 *** Compiler les expressions régulières en automates. Commencer par compiler dans l'ordre : Lettre, Concat, Etoile, Vide

► **MP – Option Informatique**
5ème TP Caml
sl@jachiet.com
<http://jachiet.com/tps>
Vendredi 01 février 2012

Automates

Un corrigé