

# TRAVAIL PRATIQUE 1

IFT-2002 : Informatique théorique      H 2014 (Julien Marcil)

- Travail individuel
- À remettre via Pixel, en format pdf, au plus tard le 13 février 2014 à 23h00.
- Un travail remis en retard ne sera pas corrigé et se verra attribuer la note 0.
- Sauf indications contraires, tous les théorèmes, lemmes et résultats vus au cours peuvent être cités sans démonstration.
- Si un automate doit être exhibé, son diagramme de transitions suffit.

## Question 1 (15 points)

Soit  $M = (\{A, B, C, D, E, F\}, \{0, 1\}, \rho, A, \{A, C, F\})$  un automate fini non déterministe avec

$$\rho = \{((A, 0), A), ((A, 1), B), ((B, 1), C), ((C, 1), B), ((A, 1), D), ((D, 1), E), ((E, 1), F), ((F, 1), D)\}.$$

1. Exhibez un automate fini déterministe  $N$  dont tous les états sont accessibles et tel que  $L(M) = L(N)$ .
2. Donnez une expression régulière qui représente le langage accepté par  $M$ .

## Question 2 (20 points)

Démontrez que tout automate fini non déterministe  $M = (S, \Sigma, \rho, \iota, F)$  peut être converti en un automate fini non déterministe qui contient un seul état accepteur.

## Question 3 (20 points)

Soit  $L_3 = \{w \mid w \text{ est la représentation binaire d'un nombre naturel multiple de } 3\}$  un langage sur  $\Sigma = \{0, 1\}$ . Par exemple,  $110 \in L_3$ , puisque 110 est la représentation binaire de 6. Si  $L_3$  n'est pas régulier, alors montrez-le en utilisant le *lemme de pompage*. Sinon, exhibez un automate qui reconnaît  $L_3$ .

## Question 4 (15 points)

Soit le langage  $L = \{ww \mid w \in \{0, 1\}^*\}$ . Montrez, en utilisant le *lemme de pompage*, que  $L$  n'est pas régulier.

## Question 5 (15 points)

Soit l'expression régulière  $r = (((00)^*(11)) \cup 01)^*$ . Exhibez un automate fini non déterministe qui accepte le même langage que celui représenté par  $r$ .

## Question 6 (15 points)

Le **Code Golf** est un jeu qui consiste à écrire le programme le plus court possible pour solutionner un problème. Le **Regex Golf**, similairement, consiste à écrire l'expression régulière la plus courte possible qui accepte les mots d'une première liste, mais refuse les mots de la seconde. Soit les deux listes de titres de films suivantes :

2012	2013
Omertà	Louis Cyr
Pee Wee 3D	Gabrielle
Ésimésac	Il était une fois les Boys
L'affaire Dumont	Amsterdam
Inch'Allah	Le démantèlement
Laurence anyways	La légende de Sarila
La peur de l'eau	Hot Dog
Tout ce que tu possèdes	L'autre maison
Rebelle	Lac mystère
L'empire Bossé	Sarah préfère la course
Camion	La maison du pêcheur
Liverpool	Roche Papier Ciseaux
Le torrent	Vic + Flo ont vu un ours
Roméo Onze	1er amour
Mars et Avril	Les 4 soldats
Avant que mon coeur bascule	Rouge sang
Columbarium	Catimini
Mesnak	Triptyque
La vallée des larmes	La cicatrice
La mise à l'aveugle	Chasse au Godard d'Abbittibbi

Trouvez l'expression régulière  $r$  la plus courte que vous pouvez telle que :

```
grep -c 'r' films-quebecois-2012.txt
```

retourne 20

```
grep -c 'r' films-quebecois-2013.txt
```

retourne 0