

## **Examen de Rattrapage**

*le 05/04/2016 – Durée 1h 30mn – documents non autorisés*

### **EXERCICE 1 : (4 pts)**

Dire si oui ou non les assertions suivantes sont justes :

- |  |  |
|--|--|
| a) tout langage fini est régulier ;      | e) il existe des langages infinis non réguliers ;                                |
| b) tout langage régulier est fini ;      | f) les règles $S \rightarrow aSbS \mid \epsilon$ peuvent générer le mot «abba» ; |
| c) $\emptyset = \{\epsilon\}$ ;          | g) $\{ a^n.b^{n+m} / n, m \geq 0 \}$ est régulier ;                              |
| d) $\{a, b\}^* = \{a\}^* \cup \{b\}^*$ ; | h) $\{ a^{2^n} / n \geq 0 \}$ est de type 1.                                     |

### **EXERCICE 2 : (8 pts)**

I) Trouver :

I-1) une grammaire de type 3 pour le langage  $L_1 = \{ a^n.b^m / (n+m) \text{ pair} \}$  ; (2 pts)

I-2) une grammaire de type 2 pour  $L_2 = \{ (ab)^n.c.a^n / n \geq 0 \}$  ; (2 pts)

I-3) une grammaire de type 1 pour  $L_3 = \{ a^n.b^{2^n}.c^n / n \geq 0 \}$ . (2 pts)

II) Trouver un automate d'états finis simple acceptant le langage  $L_1$  de I-1). (2 pts)

### **EXERCICE 3 : (8 pts)**

1) Soit  $L = \{ w \in \{a, b\}^* / w \text{ contient un nombre pair de 'a' et un nombre pair de 'b' } \}$ .

Montrer, en utilisant les dérivées, que  $L$  est régulier. (2 pts)

2) En déduire l'automate d'états finis acceptant  $L$ . (1,5 pts)

3) En utilisant les dérivées, montrer que le langage suivant n'est pas régulier :

$$L' = \{ a^n.b^n.c^m / n, m \geq 0 \} \quad (2 \text{ pts})$$

4) Montrer que  $L'$  est de type 2. (1,5 pts)

5) Construire une grammaire de type 1 pour  $L'$ . (1 pt)

**Bon courage !**