

## **Examen de Rattrapage**

*Le 08/04/2015 – Durée 1h 30mn – documents non autorisés*

### **EXERCICE 1 : (5 pts)**

- 1) Soit le mot  $x = ((acb)^R.cbaa)^R$  ( $\alpha^R$  désigne le reflet miroir de  $\alpha$ )
  - 1-1) Donner la chaîne de caractères à laquelle  $x$  est égal. (0,5 pt)
  - 1-2) Quelle est la valeur de  $|x|$  ? (0,5 pt)
  - 1-3) Donner un préfixe propre de  $x$  contenant au moins deux lettres 'a'. (0,5 pt)
  - 1-4) Donner la sous-chaîne de  $x$  qui commence par 'b' et se termine par 'a'. (0,5 pt)
- 2) Soit  $V$  un alphabet ; et  $w$  un mot de  $V^*$  de longueur  $n$ .
  - 2-1) Quel est le nombre de préfixes de  $w$  ? (1 pt)
  - 2-2) En supposant que toutes les lettres de  $w$  sont différentes, quel est le nombre de sous-chaînes de  $w$  ? (1 pt)
  - 2-3) Donner une condition nécessaire sur  $n$  pour que toutes les lettres de  $w$  soient différentes. (1 pt)

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

Trouver pour chacun des langages suivants une grammaire qui l'engendre :

- 1)  $L_1 = \{ a.b^{2n}.a / n \geq 0 \}$  ; (2 pts)
- 2)  $L_2 = \{ a^{2n}b^{3m} / n \geq 1, m \geq 0 \}$  ; (2 pts)
- 3)  $L_3 = \{ a^n b^m c^k / 0 \leq n \leq m \leq k \}$  (2 pts)
- 4)  $L_4 = \{ a^i b^j c^k / k = \max(i,j) \}$ . (2 pts)

### **EXERCICE 3 : (7 pts)**

Soit  $L_1$  le langage des mots de  $\{a, b\}^*$  tel que dans chaque mot  $w$  de  $L_1$ , l'une, au moins, des deux premières lettres de  $w$  est un « b » ; et le langage  $L_2 = \{aab, aba\}$ .

- 1) Construire un automate d'états finis simple qui accepte  $L_1$ . (1,5 pts)
- 2) Construire un automate d'états finis simple qui accepte  $L_2$ . (1,5 pts)
- 3) Construire un automate d'états finis simple qui accepte  $L_1 \cup L_2$ . (1,5 pts)
- 4) Rendre l'automate de 3) déterministe, s'il ne l'est pas. (1,5 pts)
- 5) Donner l'automate d'états finis qui accepte le complémentaire de  $L_1 \cup L_2$ . (1 pt)

**Bon courage !**