

## **Examen de Rattrapage**

*Durée 1h 30mn – documents non autorisés*

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

- 1) Soit le mot  $x = ((acbc)^R.baca)^R$  ( $\alpha^R$  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 'c'. (0,5 pt)
  - 1-4) Donner un suffixe propre de  $x$  contenant une seule lettre 'a'. (0,5 pt)
- 2) Soit  $w$  un mot quelconque de  $\{a, b, c\}^*$ .
  - 2-1) Montrer que : si  $w$  s'écrit comme  $w = u.u^R$  alors  $w = w^R$  (1 pt)
  - 2-2) La réciproque est elle vraie ? Justifier. (1 pt)
- 3) Trouver une grammaire, de type 2, qui génère tous les mots palindromes de  $\{a, b, c\}^*$ . (1 pt)

### **EXERCICE 2 : (6 pts)**

Trouver des grammaires qui engendrent les langages suivants :

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

### **EXERCICE 3 : (9 pts)**

Soit  $L_1$  le langage des mots de  $\{a, b\}^*$  tel que dans chaque mot  $w$  de  $L_1$ , toute sous-chaîne « bb » est immédiatement suivie par au moins un « a » ; et le langage  $L_2 = \{bbb, bba\}$ .

- 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)
- 6) Trouver l'expression régulière qui dénote  $L_1 \cup L_2$ . (2 pts)

**Bon courage !**