Ecole nationale Supérieure d'Informatique **<u>Série d'exercices THP</u>**

<u>Exercice 1 :</u> (EMD 2007-2008)

Soit G <X={a, b}, V={S, A, B, D, F}, P, S> la grammaire algébrique suivante où :

P = { $S \rightarrow SaB$ / bB / aDB / F
$A \rightarrow aAB$ / aA / ε
$B \rightarrow a\,S$ / aSB / BaB / ε
$D \rightarrow aD$ / Da
$F \rightarrow \varepsilon$ }

1. Donner l'automate à pile reconnaissant L(G)
2. Donner la grammaire G_1 sous forme normale de chomsky équivalente à G
3. Donner la grammaire G_2 sous forme normale de Greibach équivalente à G

<u>Exercice 2 :</u> (EMD 2007-2008)

Donner les automates les plus adéquats reconnaissant les langages suivants.

$L_1 = \{a^k\, b^k \,/\, k \geq 1\} \cup \{a^k\, b^{2k} \,/\, k \geq 1\}$

$L_2 = \{a^k\, b^k \,/\, k \geq 1\} \,.\, \{a^k\, b^{2k} \,/\, k \geq 1\}$

Pour chaque automate, donner le principe de fonctionnement, un mot qui appartient au langage (justifier).

<u>Exercice 3 :</u>

Soit G<X, V, P, S> la grammaire suivante où :

P = { $S \rightarrow aAB$ / BA
$A \rightarrow BBB$ / a
$B \rightarrow AS$ /b }

1. Donner la forme normale de Chomsky
2. Donner la forme normale de Greibach

Donner la grammaire G' sous forme normale de Greibach équivalente à G.

<u>Exercice 4 :</u>

1. Donner l'automate le plus adéquats reconnaissant le complément du langage suivant $L=\{a^n\, b^n\; n \geq 0\}$ et cela sans passer par la grammaire.

Exercice 5 : (EMD 2011-2012)

Soient $L_1 = \{w \in \{a, b, c\}^* \text{ tq } |w|_a \equiv 0\ [2]\}$ et $L_2 = \{w \in \{a, b\}^* \text{ tq } |w|_b \equiv 1\ [2]\}$ deux langages réguliers.

1. Donner les automates A_1 et A_2 reconnaissant respectivement les langages L_1 et L_2,

2. Construire l'automate A reconnaissant $L_1 \cap L_2$

Soient L_1 et L_2 deux langages réguliers, montrer que $L_1 \cap L_2$ est régulier. (Justifier vos réponses).

Exercice 6:

Soit $G<X\{a, b, c\}, V, P, S_G>$ la grammaire où P est défini comme suit :

{

$S_G \rightarrow A\ a\ b\ B\ /\ b\ C\ D\ /E$

$A \rightarrow A\ A\ /\ D$

$B \rightarrow a\ B\ /\ b\ C\ /\ ab\ F$

$C \rightarrow B\ /\ D\ /\ E\ a\ C$

$D \rightarrow c\ D\ /\ \varepsilon$

$E \rightarrow D\ /\ b$

$F \rightarrow D\ F\ /\ ab\ F$ }

1.Donner l'automate à pile A_p reconnaissant L(G),

2. les mots bbaa, abcab appartiennent-t-ils à $L(A_p)$,

3. Donner la grammaire G' équivalente à G sous forme FNG.

Exercice 7:

Soit $G<X\{a, b\}, V, P, S>$ la grammaire où P est défini comme suit :

$\{S \rightarrow B\ A$

$B \rightarrow A\ S\ /\ b$

$A \rightarrow S\ B\ /\ a\ A/\ \varepsilon$

Donner la grammaire G' équivalente à G sous forme FNG

Exercice 8 :

Donner les automates les plus adéquats reconnaissant les langages suivants (sans passer par la grammaire). Pour chaque automate, donner le principe de fonctionnement, un mot qui appartient au langage et un qui n'appartient pas :

$L1 = \{a^n\ b\ a^m\ b\ a^{n+m}\ b\ /\ n, m \geq 0\}$

$L_2 = \{uv\ /\ u, v \in \{a, b\}^*, |u| = |v| \text{ et } u \neq v^r\}$

$L_3 = \{a^m\ b^n\ a^m\ /\ m \geq 2n, m > 0 \text{ et } n \geq 0\}$

$L_4 =$ Complément de $\{a^n\ b^n\ c^n\ /\ n \geq 0\}$

$L_5 = \{\ a^i\ b^j\ c^k\ /\ i = 2j, i, j \geq 0 \text{ et } k=2p\}$

$L_6 = \{0^i\ 1^j\ /\ j < i \text{ ou } j > 2i\ \}$

<u>Exercice 9</u> :

- La classe des langages algébriques est-elle fermée par rapport à l'intersection ? Justifier.
- La classe des langages algébriques est-elle fermée par rapport à l'intersection ? Justifier

<u>Exercice 10</u> : EMD 2008-2009

Soit l'alphabet X = {+,=, a}. Donner une grammaire algébrique pour le langage L dont chaque mot représente une addition correcte de deux suites de caractères a. Déduire l'automate à pile reconnaissant L(G).

Par exemple L contient le mot aa + aaaa = aaaaaa.