Université Mouloud MAMMERI de Tizi-Ouzou
Faculté de génie électrique et informatique
Département d'informatique

Année universitaire : 2010/2011
Deuxième année L.M.D-Informatique
module : Théorie des langages

Examen de rattrapage

EXERCICE 1 : *(4 pts)*

Soit l'alphabet $\pi = \{a, b\}$; on note L l'ensemble des mots de π^* qui contiennent un nombre pair de lettres «a» ainsi qu'un nombre pair de lettres «b».

1) Quels sont les mots de L de longueur inférieure ou égale à 4. *(1 pt)*
2) Combien y a-t-il, dans L, de mots de longueur 2n ? *(0,5 pt)*
3) Combien y a-t-il, dans L, de mots de longueur 2n et qui commencent par la lettre «a» ? *(0,5 pt)*
4) Trouver une grammaire, de type 3, qui génère L. *(2 pts)*

EXERCICE 2 : *(5 pts)*

Pour chacun des langages suivants , donner une grammaire qui l'engendre :

a) $L_1 = \{ a^{2n-1} \ / \ n \geq 1 \}$ *(1,5 pts)*
b) $L_2 =$ langage des expressions de la logique propositionnelle défini sur $\{ p, (,), \neg, \wedge \}$ *(1,5 pts)*
c) $L_3 = \{ (a^i b^i)^2 \ / \ i \geq 0 \}$ *(2 pts)*

EXERCICE 3 : *(5 pts)*

1) Soit la grammaire $G_1 = (\{a, b\}, \{S, A\}, P_1, S)$

P_1 : $S \rightarrow aAS \mid AbA$
$aA \rightarrow a$
$Ab \rightarrow ba$

1-1) Déterminer $L(G_1)$. *(1,5 pts)*
1-2) Construire une grammaire régulière équivalente à G_1. *(1 pt)*

2) Soit la grammaire $G_2 = (\{a, b, c\}, \{S, A, B\}, P_2, S)$

P_2 : $S \rightarrow BA \mid \varepsilon$
$B \rightarrow aBb \mid \varepsilon$
$bA \rightarrow Ac$
$A \rightarrow \varepsilon$

2-1) Déterminer $L(G_2)$. *(1,5 pts)*
2-2) Construire une grammaire à contexte libre équivalente à G_2. *(1 pt)*

EXERCICE 4 : *(6 pts)*

Soit L_1 le langage des mots de $\{a, b\}^*$ contenant un nombre impair de lettres «a» ; et $L_2 = \{aa, ab\}$.

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. *(1,5 pts)*

Bon courage.