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

Année universitaire : 2019/2020
2ième année licence – Informatique
module : Théorie des langages

Epreuve de Moyenne Durée – *sujet 1*

le 26/11/2020 – Durée 1h 30mn – documents non autorisés

EXERCICE **1** : (***6 pts***)

I) Soit L = { $a^n.b^m$ / n, m ≥ 0 }. Montrer, à l'aide des trois méthodes suivantes, que L est régulier :

I-1) en trouvant une grammaire régulière qui le génère ; ***(1,5 pts)***

I-2) en trouvant un automate d'états finis qui l'accepte ; ***(1,5 pts)***

I-3) en utilisant le théorème de Nerode. ***(1,5 pt)***

II) En utilisant le lemme de pompage, montrer que $\mathcal{L}$ = { $a^n.b^n$ / n ≥ 0 } n'est pas régulier. ***(1,5 pts)***

EXERCICE **2** : (***7 pts***)

I) Trouver :

I-1) une grammaire de type 3 pour L_1 = { w ∈ $\{a, b\}^*$ / |w| multiple de 3 et $|w|_b = 1$ } ; ***(1,5 pts)***

I-2) une grammaire de type 2 pour L_2 = ensemble des suites-palindromes sur $\{a, b\}^*$, où les palindromes, de longueurs ≠ 0, sont séparés par '#', exemple : aba#baab#bab#a ∈ L_2 ; ***(1,5 pts)***

I-3) une grammaire de type 1 pour L_3 = { $w.b^{2^{|w|}}$ / w ∈ $\{a, b\}^*$ }. ***(1,5 pts)***

II) Construire un automate d'états finis simple pour le langage L_1 de I-1). ***(1,5 pts)***

III) Trouver une expression régulière qui dénote le langage L_1 de I-1). ***(1 pt)***

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

Soit B l'automate d'états finis généralisé défini par : < V^*, S, F, S_0, I > ; où :

V = {a, b, c}, S = {S_0, S_1, S_2, S_3}, F = {S_3} et I = {(c, S_0, S_2), (c, S_0, S_0), (ε, S_0, S_1), (b, S_2, S_1), (a, S_1, S_3), (ab, S_1, S_1), (a, S_3, S_3) }.

1) Dessiner le graphe représentant l'automate B. ***(2 pts)***

2) Donner l'automate simple Bs équivalent à B. ***(2 pts)***

3) Construire l'automate déterministe Bd équivalent à Bs. ***(1,5 pts)***

4) Construire l'automate qui accepte le complémentaire de L(Bd). ***(1,5 pts)***

Bon courage !

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

Année universitaire : 2019/2020
$2^{ième}$ année licence – Informatique
module : Théorie des langages

Epreuve de Moyenne Durée – *sujet 2*

le 26/11/2020 – Durée 1h 30mn – documents non autorisés

EXERCICE **1** : (***6 pts***)

I) Soit L = { $a^n.b.c^m$ / n, m $\geq$ 0 }. Montrer, à l'aide des trois méthodes suivantes, que L est régulier :

I-1) en trouvant une grammaire régulière qui le génère ; ***(1,5 pts)***

I-2) en trouvant un automate d'états finis qui l'accepte ; ***(1,5 pts)***

I-3) en utilisant le théorème de Nerode. ***(1,5 pts)***

II) En utilisant le lemme de pompage, montrer que $\mathcal{L}$ = { $a^n.b.c^{2.n}$ / n $\geq$ 0 } n'est pas régulier. ***(1,5 pts)***

EXERCICE **2** : (***7 pts***)

I) Trouver :

I-1) une grammaire de type 3 pour L_1 = { w ∈ {a, b}* / $|w|_a$ multiple de 3 et $|w|_b = 1$ } ; ***(1,5 pts)***

I-2) une grammaire de type 2 pour L_2 = ensemble des suites de mots de la forme $a^n.b^n$, n≥1, séparés par des '#', exemple : aabb#ab#aaabbb ∈ L_2 ; ***(1,5 pts)***

I-3) une grammaire de type 1 pour L_3 = { $a^{n.2^n}$ / n $\geq$ 0 }. ***(1,5 pts)***

II) Construire un automate d'états finis simple pour le langage L_1 de I-1). ***(1,5 pts)***

III) Trouver une expression régulière qui dénote le langage L_1 de I-1). ***(1 pt)***

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

Soit A l'automate d'états finis généralisé défini par : < V^*, S, F, S_0, I > ; où :

V = {a, b, c}, S = {S_0, S_1, S_2, S_3}, F = {S_1, S_3} et I = {(a, S_0, S_0), (a, S_0, S_1), (ε, S_1, S_3), (ba, S_1, S_1), (b, S_1, S_2), (c, S_2, S_3), (c, S_3, S_3)}.

1) Dessiner le graphe représentant l'automate A. ***(2 pts)***

2) Donner l'automate simple As équivalent à A. ***(2 pts)***

3) Construire l'automate déterministe Ad équivalent à As. ***(1,5 pts)***

4) Construire l'automate qui accepte le complémentaire de L(Ad). ***(1,5 pts)***

Bon courage !