

Université de Technologie de Compiègne
Examen : Médian
AI21 - Théorie des Langages de Programmation

Semestre : Automne 2017	Documents : Non autorisés
Nb pages : 2	Durée : 2 heures

Exercice 1 (6 pts)

1. Donner un schéma qui résume les différentes phases de la compilation.
2. En utilisant des schémas, expliquer la différence entre langages compilés, langages interprétés et langages intermédiaires.
3. Expliquer la relation qui existe entre expression régulière et grammaire. Donner les éléments principaux de la preuve.
4. Quelle est la différence entre arbre de dérivation et arbre syntaxique abstrait.

Exercice 2 (4 pts)

Soit l'alphabet $\Sigma = \{a, b, c, d, e\}$, L_1 et L_2 deux langages définis comme suit :

- $L_1 = \{w : w = a^m b^n c^k d^n e^m \text{ tel que } k, m, n \geq 1\}$
- $L_2 = \{w : w = a^m b^n c^k d^i e^j \text{ tel que } i, j, k, m, n \geq 1\}$

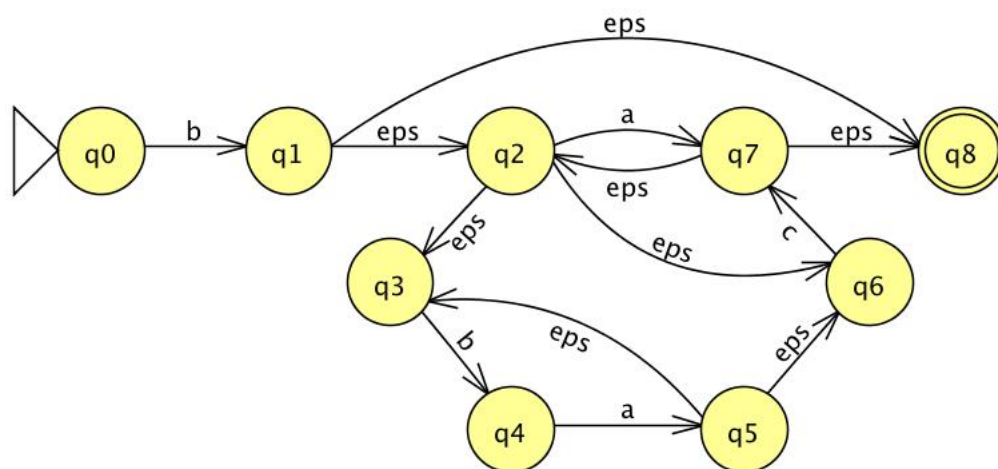
1. Donner une grammaire G_1 permettant de reconnaître le langage L_1 .
2. Donner une grammaire G_2 permettant de reconnaître le langage L_2 .
3. Le mot $abcde$ appartient-il à L_1 , si oui donner l'arbre de dérivation.
4. Le mot $abcde$ appartient-il à L_2 , si oui donner l'arbre de dérivation.
5. Existe-il un automate fini déterministe reconnaissant le langage L_1 ? Si oui donner un tel automate.
6. Existe-il un automate fini déterministe reconnaissant le langage L_2 ? Si oui donner un tel automate.

Exercice 3 (3 pts)

Soit la grammaire $G : S \rightarrow aSbS|bSaS|aScS|cSaS|\epsilon$

1. Donner toutes les chaînes commençant par la lettre a et ayant une taille inférieure ou égale à 4.
2. Donner la forme des chaînes du langage engendré par la grammaire G . Démontrer la forme précédente.
3. Le langage engendré par la grammaire G est-il régulier ?

FIGURE 1 – Automate A_2



Exercice 4 (4 pts)

1. Construire l'automate A_1 qui reconnaît les chaînes binaires divisibles par 3.
2. En déduire à partir de l'automate A_1 l'automate qui reconnaît les chaînes binaires divisibles par 6.

Exercice 5 (3 pts)

Transformer l'automate fini non déterministe avec ϵ -transition A_2 de la figure 1 en un automate fini déterministe. Donner la table de transition et le diagramme de transition de ce nouvel automate.