

TD : Langages Rationnels

Olivier Raynaud (raynaud@isima.fr)

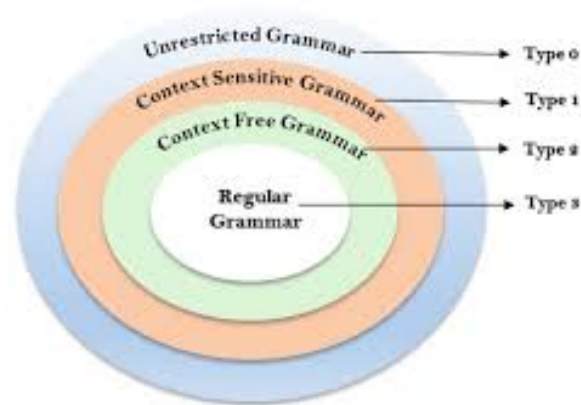


Fig: Chomsky Hierarchy

FIGURE 1 – Hiérarchie de Chomsky, des langages rationnels (ou réguliers) aux langages récursivement énumérables.

Question 1. Donner une expression régulière et un automate d'état finis engendrant les langages sur $\Sigma = \{0, 1\}$ des nombres binaires et des nombres binaires sans zéro inutile.

Question 2. Pour chacune des expressions régulières dire quel est le langage engendré et donner un automate d'état finis qui le reconnaît.

- $(a + b)^*a(a + b)^*$;
- bb^+bb^* ;
- $(ab^+)^*$;
- $(a + b^+)^+$;
- $(a + b)^*a(a + b)^*a(a + b)^*$;
- $b^*ab^*a(a + b)^*$.

Question 3. Soit le langage L sur $\Sigma = \{a, b\}$ tel que $L = \{ab, ba\}$. Donner une expression régulière engendrant L^* et L^+ .

Question 4. Donner une expression régulière et un automate d'état finis engendrant le langage des mots sur l'alphabet $\Sigma = \{a, b\}$ avec chacune des intentions suivantes :

- avec exactement deux occurrences de 'a';
- avec au moins deux occurrences de 'a';
- avec un nombre pair d'occurrences de 'a'.

Question 5. Donner une expression régulière et un automate d'état finis engendrant le langage des mots sur l'alphabet $\Sigma = \{a, b\}$ avec chacune des intentions suivantes :

- formés d'un 'a' suivi d'un nombre quelconque de 'b';
- sans occurrence du facteur 'ab';
- avec au moins une occurrence de 'a' et au moins une occurrence de 'b'.

Question 6. Donner un un automate d'état finis reconnaissant le langage des mots sur l'alphabet $\Sigma = \{a, b\}$ avec chacune des intentions suivantes :

- comportant le facteur 'aba';
- ne comportant pas le facteur 'aba';

Question 7. Donner un automate d'état finis reconnaissant le langage des mots sur $\Sigma = \{a, b\}$ sans double lettres.

Question 8. Montrer que le langage des mots sur $\Sigma = \{a, b\}$ admettant un nombre pair d'occurrences de 'a' et un nombre pair d'occurrence de 'b' est rationnel.