Révision 1.0 — Théorie des Langages : Sujet 1

1. Petites questions :
   (a) Une grammaire non rationnelle peut-elle engendrer un langage rationnel ?
   (b) Une grammaire G de type $i+1$ est de type i (avec $0 \leq i \leq 2$). Vrai/Faux ?
   (c) Un langage est de type i s'il existe une grammaire de type i qui le génère. Vrai/Faux ?
   (d) Donnez la grammaire de l'arithmétique avec `+-*/` binaires, `+-` unaires et les parenthèses.
   (e) Quel est le prénom de Chomsky ? Qu'a-t'il apporté à la théorie des langages ?
   (f) Chomsky est un grand informaticien. Vrai/Faux ?
   (g) Il est non-décidable de savoir si une grammaire est ambiguë.
   (h) Si un parseur ne sait pas faire quelque chose, est-ce forcément un problème de grammaire ?
   (i) Si parseur n'hésite jamais, la grammaire est non ambiguë. Vrai/Faux ?
   (j) Rappeler la faiblesse de LL qui nous pousse à aller voir du côté de LR.
2. Quelques grammaires :
   (a) De quels types (dans la hiérarchoe de Chomsky) sont les grammaires suivantes ? (Il faut donner le type le plus précis possible) ?
   (b) Sont-elles ambiguës ?
   (c) Quels langages engendrent-elles ?
   (d) Quels sont les types de ces lanagages engendrés ?
   (e) Donner un automate fini déterministe (diagramme) qui reconnaisse le même langage

   Jusitifier toutes vos réponses.

(a)
$$\begin{array}{lcl} \mathrm{S} & \rightarrow & \mathrm{aB} \\ \mathrm{S} & \rightarrow & \mathrm{bA} \\ \mathrm{A} & \rightarrow & \mathrm{a} \\ \mathrm{A} & \rightarrow & \mathrm{aS} \\ \mathrm{A} & \rightarrow & \mathrm{bAA} \\ \mathrm{B} & \rightarrow & \mathrm{b} \\ \mathrm{B} & \rightarrow & \mathrm{bS} \\ \mathrm{B} & \rightarrow & \mathrm{aBB} \end{array}$$

(b)
$$\begin{array}{lcl} \mathrm{S} & \rightarrow & \mathrm{aA} \\ \mathrm{S} & \rightarrow & \mathrm{bB} \\ \mathrm{A} & \rightarrow & \mathrm{aA} \\ \mathrm{A} & \rightarrow & \mathrm{aS} \\ \mathrm{A} & \rightarrow & \mathrm{bB} \\ \mathrm{B} & \rightarrow & \mathrm{bB} \\ \mathrm{B} & \rightarrow & \mathrm{b} \\ \mathrm{B} & \rightarrow & \mathrm{a} \\ \mathrm{S} & \rightarrow & \mathrm{a} \end{array}$$

(c)
$$\begin{array}{lcl} \mathrm{E} & \rightarrow & \mathrm{T} \\ \mathrm{E} & \rightarrow & \mathrm{T} + \mathrm{T} \\ \mathrm{T} & \rightarrow & \mathrm{F} \\ \mathrm{T} & \rightarrow & \mathrm{F} \times \mathrm{F} \\ \mathrm{F} & \rightarrow & \mathrm{i} \end{array}$$

(d)
$$\begin{array}{lcl} \mathrm{A} & \rightarrow & \mathrm{aB} \\ \mathrm{A} & \rightarrow & \mathrm{bC} \\ \mathrm{B} & \rightarrow & \mathrm{aA} \\ \mathrm{B} & \rightarrow & \mathrm{bD} \\ \mathrm{B} & \rightarrow & \mathrm{b} \\ \mathrm{C} & \rightarrow & \mathrm{aD} \\ \mathrm{C} & \rightarrow & \mathrm{bA} \\ \mathrm{C} & \rightarrow & \mathrm{a} \\ \mathrm{D} & \rightarrow & \mathrm{aC} \\ \mathrm{D} & \rightarrow & \mathrm{bB} \end{array}$$