

## TD10 – Langages hors contexte et algorithme d'Earley

### Exercice 1:

1. Donner 4 exemples de mots générés par la grammaire suivante, avec leurs arbres syntaxiques et leurs dérivations :

$$S \rightarrow aSbS \mid bSaS \mid \varepsilon$$

2. Prouver que le langage de cette grammaire est  $L = \{w \in \{a, b\}^* \mid \#_a(w) = \#_b(w)\}$ .
3. Est-ce que cette grammaire est ambiguë?

---

**Exercice 2:** Éliminer les nonterminaux inutiles, les  $\varepsilon$ -productions et les renommages dans les grammaires suivantes :

$$(1) \begin{cases} S & \rightarrow aBA \mid bBS \\ A & \rightarrow SB \mid BA \\ B & \rightarrow aSS \mid \varepsilon \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} S & \rightarrow aSbAB \mid aAb \mid CCA \mid \varepsilon \\ A & \rightarrow bSSA \mid ASa \mid B \mid \varepsilon \\ B & \rightarrow BBS \mid AS \mid aAS \mid ACbb \\ C & \rightarrow aSCa \mid CbC \mid aC \mid DaA \\ D & \rightarrow CB \mid aCa \mid DbaD \end{cases}$$

Si  $S$  est le symbole de start, dans quel cas le langage généré par la grammaire est :

- Vide?
- Infini?

---

**Exercice 3:** Vérifier, à l'aide de l'algorithme de Earley, pour chacun des mots suivants :  $abbaaa$ ,  $aabbbab$ ,  $abaaaaa$  s'il est accepté par la grammaire au 2e point de l'exercice précédent. (La grammaire doit avoir été purgée des non-terminaux inutiles et renommages!)

---