

Devoir 2 - IFT2105 Hiver 2022

Alain Tapp

remise le 7 mars 2022

Les langages suivants ne sont pas réguliers. Pour chaque langage, dites si le langage est hors-contexte (ou non). Si le langage est hors-contexte, donnez une grammaire qui le génère et montrez qu'il n'est pas régulier. Si le langage n'est pas hors-contexte, faites en la preuve. Pour chaque langage $\Sigma = \{a, b, c\}$.

1. $L_1 = \{w \in \Sigma^* \mid |w|_a = 2 \cdot |w|_b\}$
Par exemple, $\epsilon \in L_1$, $aab \in L_1$, $abacaba \in L_1$, $caabcb \notin L_1$ et $abb \notin L_1$.
2. $L_2 = \{w \in \Sigma^* \mid |w|_a = (|w|_b)^2\}$
Par exemple, $\epsilon \in L_2$, $ab \in L_2$, $abbaaa \in L_2$, $babaaacaabaa \in L_2$ et $b \notin L_2$.
3. $L_3 = \{w \in \Sigma^* \mid \exists n, m \in \mathbb{N} \text{ t.q. } w = a^n b^m c^{n+m}\}$
Par exemple, $\epsilon \in L_3$, $abcc \in L_3$, $aaabbbcccc \in L_3$, $aacc \in L_3$ et $abcc \notin L_3$.
4. $L_4 = \{w \in \Sigma^* \mid \exists n, m \in \mathbb{N} \text{ t.q. } w = a^n b^m c^n\}$
Par exemple, $\epsilon \in L_4$, $abc \in L_4$, $abbc \in L_4$, $bb \in L_4$, $aacc \in L_4$ et $abcc \notin L_4$.
5. $L_5 = \{w \in \Sigma^* \mid \exists n, m \in \mathbb{N} \text{ t.q. } m \leq n \text{ et } w = a^n b^m c^n\}$
Par exemple, $\epsilon \in L_5$, $abc \in L_5$, $abbc \notin L_5$, $bb \notin L_5$, $aacc \in L_5$ et $abcc \notin L_5$.