

I5 : Langages formels, automates et grammaires - TD n° 5

Déterminez et justifiez les machines de Turing effectuant chacun des calculs suivants:

- Reconnaissance de  $L1 = \{a^{2^n}b^n \mid n \geq 0\}$ .
- Reconnaissance de  $L2 = \{w \in \{a, b\}^* \mid |w|_a = |w|_b\}$ . Idée : faire des allers-retours depuis la case vide précédant le mot écrit sur le ruban en remplaçant une fois un a par un A puis, l'aller-retour suivant, un b par un B.
- Le mot inscrit sur le ruban (composé de a et de b) est concaténé à lui-même. Ex : s'il y avait inscrit aaba, il y a à la fin aabaaaba.
- Reconnaissance de  $L3 = \{a^{n^2} \mid n \geq 1\}$ . Idée : déterminer comment passer d'un mot  $X^{2i+1}A^{i^2}a^{n^2-i^2}$  écrit sur le ruban à un mot  $X^{2i+3}A^{(i+1)^2}a^{n^2-(i+1)^2}$ .