

Feuille de TD n° 2 - Théorie des Langages, L2 (automates finis, déterminisation)

Exercice 1. Trouver un automate fini (éventuellement non-déterministe) reconnaissant le langage suivant.

- L est le langage désigné par l'expression régulière $ab(cd)^*$
- $L = \{ w \in \{a,b\}^* \mid |w|_a \bmod 2 = |w|_b \bmod 2 \}$
- L est le langage désigné par l'expression régulière $\varepsilon + a(a+b)^* + (a+b)^*aa(a+b)^*$
- L est le langage désigné par l'expression régulière $(ba+(a+bb)a^*b)^*$

Exercice 2. Construire un automate fini permettant de modéliser le fonctionnement d'une machine à café qui possède 2 fentes pour pièces de 10 et 20 centimes et distribue :

- un café si on met 30 centimes. La machine n'accepte pas plus de 30 centimes.
- un café si on met au moins 30 centimes et 2 cafés si on met 60 centimes. La machine n'accepte pas plus de 60 centimes.

Exercice 3. On désire construire des automates finis permettant de tester la conformité des messages reçus à un format prédéfini. Les messages sont des mots sur l'alphabet $\{0, 1\}$, munis d'un bit supplémentaire appelé *bit de parité*. Soit M l'ensemble de tous les messages possibles. Le bit de parité crée une redondance dans l'information transmise, susceptible de révéler si le message a été altéré. Par définition, le bit de parité est le nombre de 1 que contient la partie de message qui le précède, calculé modulo 2. Par exemple : le message 101011 est interprété comme étant le mot 10101 suivi du bit de parité 1 ; le message 0 est le mot vide suivi du bit de parité 0. Définir et dessiner un automate fini déterministe qui reconnaît le langage M.

Exercice 4. Déterminiser les automates suivants selon l'algorithme vu en cours.

