

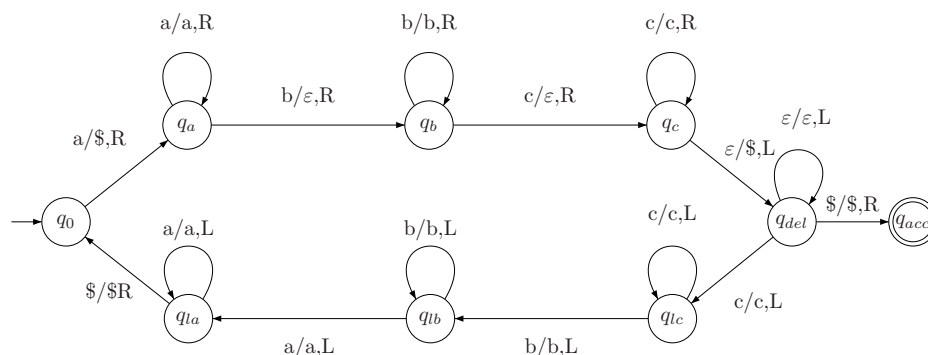
Exercices de TD IF - Feuille 4 Machines de Turing

EXERCICE 1 D'après <http://www.computing.dcu.ie/~josef/CA215/Exercices/turingqns.html>
Soit \mathcal{M} la machine de Turing avec le vocabulaire $\Sigma = \{a, b\}$, le vocabulaire de pile $\Gamma = \Sigma \cup \{B, Y\}$, d'états $\{q_0, \dots, q_8\}$, d'état final q_8 , et de fonction de transition donnée par la table suivante :

état	Symbole	(état suivant, symbole, mouvement)
q_0	B	(q_1, B, D)
q_0	B	(q_1, B, D)
q_1	a	(q_1, a, D)
q_1	b	(q_1, b, D)
q_1	B	(q_2, B, G)
q_2	a	(q_3, B, D)
q_2	b	(q_5, B, D)
q_2	B	(q_8, B, I)
q_3	B	(q_4, a, D)
q_4	a	(q_4, a, D)
q_4	b	(q_4, b, D)
q_4	B	(q_7, a, G)
q_5	B	(q_6, b, D)
q_6	a	(q_6, a, D)
q_6	b	(q_6, b, D)
q_6	B	(q_7, b, G)
q_7	a	(q_7, a, G)
q_7	b	(q_7, b, G)
q_7	B	(q_2, B, G)

1. Sur l'entrée BabBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB , que retourne la machine ?
2. Sur l'entrée : BbaaBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB que retourne cette machine ?

EXERCICE 2 Vérifier que la machine de Turing suivante reconnaît $a^n b^n c^n$. (essayer sur aabcc et aabcc). Commencez par ajouter une transition epsilon sur chacun des états $q_a, q_b, q_c, q_{1a}, q_{1b}, q_{1c}$.



Signification des états :

- q_0 = if a insert \$ for left end
- q_a = 1st pass verify a +
- q_c = 1st pass verify c +
- q_b = 1st pass verify b +

- q_{del} = deleted all char's ?
- q_{1c} = rewind thru c's
- q_{1b} = rewind thru b's
- q_{1a} = rewind thru a's

EXERCICE 3 Construire une machine de Turing reconnaissant le langage suivant :

$$\{u \in \{0,1\}^*, \exists v \in \Sigma^*, u = vv\}$$

EXERCICE 4 Construire une machine de Turing calculant la fonction $x \mapsto 2 * x$ (en binaire).

EXERCICE 5 Construire une machine de Turing qui prend un mot $w \in \{0,1\}^*$ et renvoie la longueur du mot écrite en binaire.