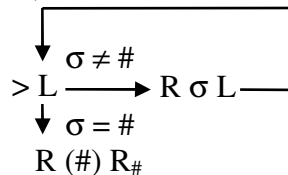


LISTA DE EXERCÍCIOS – Máquinas de Turing

1. Seja $M = (K, \Sigma, \delta, s)$, em que $K = \{q_0, q_1, q_2\}$, $\Sigma = \{a, b, \#\}$, $s = q_0$, e δ é fornecido pela tabela abaixo:

q	σ	$\delta(q, \sigma)$
q_0	a	(q_1, L)
q_0	b	(q_0, R)
q_0	#	(q_0, R)
q_1	a	(q_1, L)
q_1	b	(q_2, R)
q_1	#	(q_1, L)
q_2	a	(q_2, R)
q_2	b	(q_2, R)
q_2	#	$(h, \#)$

- a) Execute a máquina a partir da configuração inicial $(q_0, \underline{a}bb\#bb\#\#aba)$.
 b) Descreva informalmente o que realiza M , e o que M faria se fosse iniciada em qualquer outro quadrado da fita.
2. Construa uma máquina de Turing *simples* para decidir as cadeias de $L = \{w \in \{a,b\}^* \mid w \text{ tem 2 "a" consecutivos}\}$.
3. Demonstre o lema que permite a construção de máquinas de Turing compostas.
4. Explique o que a máquina de Turing composta abaixo faz (exercite-a com a seguinte entrada $\#abab\#\#$):



5. Construa uma máquina de Turing *composta* para efetuar a operação "*monus*" entre dois números naturais escritos em unário (se o parâmetro da esquerda é maior que o da direita o resultado é a subtração, senão o resultado é zero, isto é, a fita será apagada).
6. Idem anterior para a operação "*div*".
7. Idem anterior para a operação "*mod*".
8. Construa uma máquina de Turing *composta* para multiplicar dois números naturais escritos em unário. Sugestão: Utilize a máquina de cópia, depois una as cadeias com outra máquina (descreva as máquinas separadamente e depois monte a estrutura conjunta).
9. Construa uma Máquina de Turing para decidir $a^n b^n c^n$.
10. Descreva uma Máquina de Turing não-determinística que aceite a linguagem L : $L = \{ww^R uu^R \mid w, u \in \{a, b\}^*\}$.