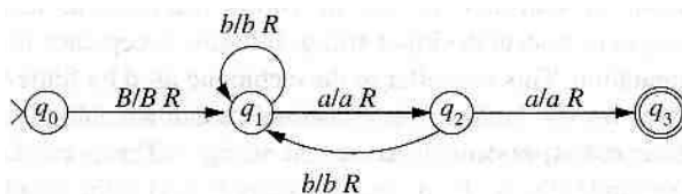


Algoritmos e Fundamentos da Teoria de Computação

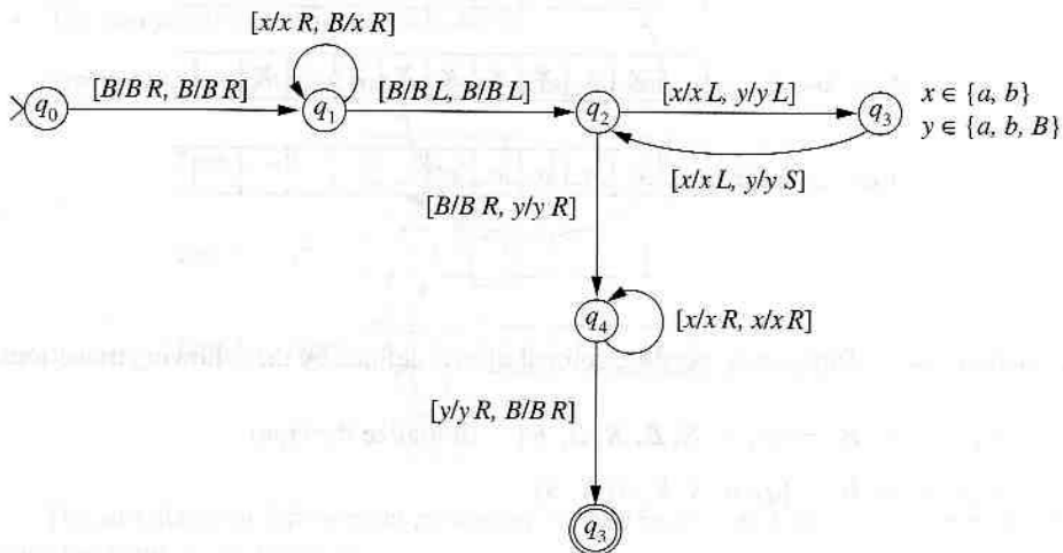
Lista de Exercícios 05

1 Determine a complexidade de tempo das seguintes DTMs. Calcule a fórmula completa da função tc_M para cada item.

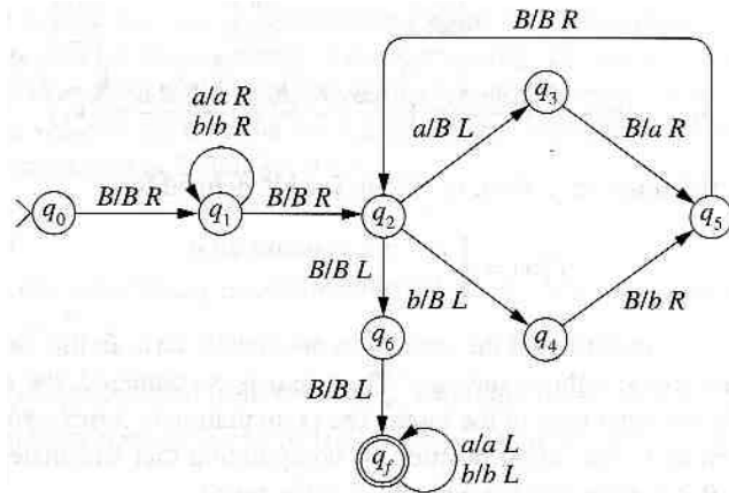
a. DTM padrão que aceita a linguagem $L = (a \cup b)^*aa(a \cup b)^*$.



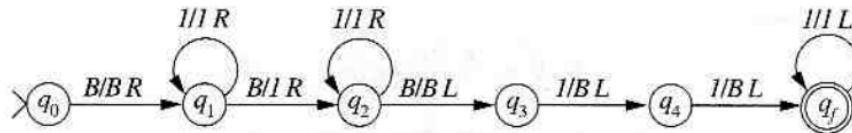
b. DTM duas-fitas que aceita a linguagem $L = \{uu \mid u \in \{a, b\}^*\}$.



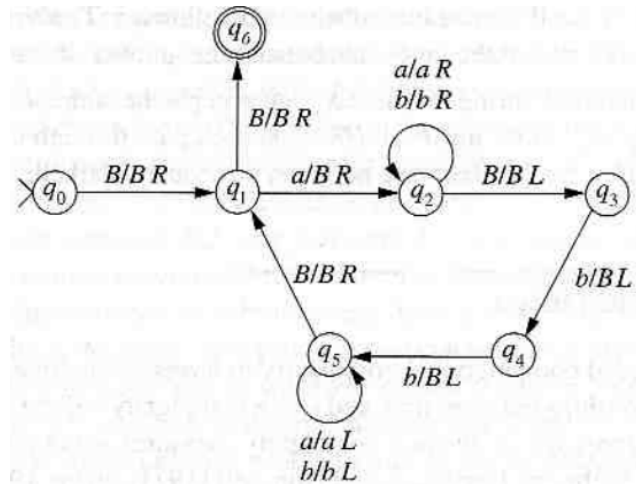
c. DTM que computa a função de concatenação de *strings* sobre $\{a, b\}$.



d. DTM que computa a função de soma de dois números naturais em notação unária.

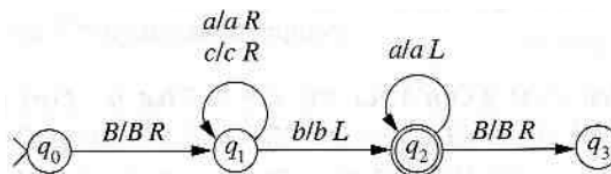


2 Seja M a DTM ilustrada abaixo. Pede-se:



- Faça o *trace* da computação de M para as entradas λ , a e abb .
- Descreva a *string* de tamanho n para a qual a computação de M requer o número máximo de transições.
- Apresente a função tc_M .

3 Seja M a DTM ilustrada abaixo. Pede-se:



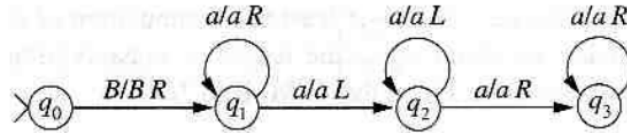
- Faça o *trace* da computação de M para as entradas abc , aab e cab .

- b. Descreva a *string* de tamanho n para a qual a computação de M requer o número máximo de transições.
- c. Apresente a função tc_M .

4 Seja a linguagem $L = \{a^i b^i \mid 0 \leq i \leq 50\} \cup \{u \mid \text{length}(u) > 100\}$ definida sobre o alfabeto $\Sigma = \{a, b\}$.

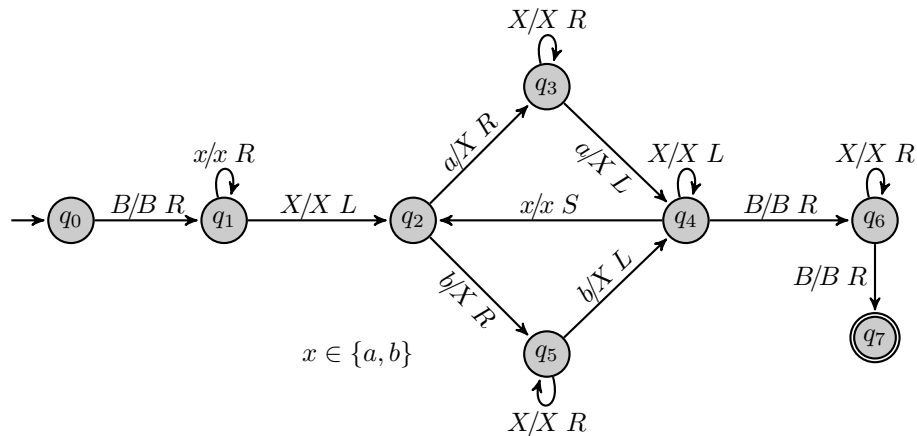
- a. Projete uma DTM padrão M que aceite L . (Apresente M como um algoritmo.)
- b. Apresente a função tc_M .
- c. Qual é a melhor notação assintótica que descreve o crescimento de tc_M ?

5 Seja M a NTM ilustrada abaixo. Pede-se:



- a. Apresente os *traces* para as computações de M para a entrada aa .
- b. Descreva a computação de M para entrada a^n que requer o número máximo de transições.
- c. Apresente a função tc_M .

6 A DTM M apresentada abaixo aceita a linguagem $L = \{uXu^R \mid u \in \{a, b\}^+\}$, aonde u^R é o **reverso** da *string* u . Determine a complexidade **assintótica** de tempo da máquina M , justificando adequadamente a sua resposta. (Obs.: Não é necessário determinar a fórmula completa da função tc_M , somente o seu comportamento assintótico.)



7 Considere a NTM M abaixo cujo alfabeto de entrada é $\Sigma = \{a, b\}$. Qual é a linguagem aceita por M ? Determine a fórmula **completa** da função tc_M .

