

43ª Lista de exercícios.

3.1a $0 \rightarrow q_1 0 \rightarrow \cup q_2 \cup \rightarrow \cup q_3 \text{ aceita}$

b $00 \rightarrow q_1 00 \rightarrow \cup q_2 0 \rightarrow \cup x q_3 \cup \rightarrow \cup q_5 x \cup \rightarrow q_5 \cup x \cup \rightarrow$
 $\rightarrow \cup q_2 x \cup \rightarrow \cup x q_2 \cup \rightarrow \cup x \cup q_3 \text{ aceita}$

c $000 \rightarrow q_1 000 \rightarrow \cup q_2 00 \rightarrow \cup x q_3 0 \rightarrow \cup x 0 q_4 \cup \rightarrow \cup x 0 \cup q_5 \text{ rejeita}$

d $0000000 \rightarrow$

$q_1 0000000 \quad \cup x 0 x 0 q_5 \cup \quad \cup x q_2 0 x 0 x \cup$

$\cup q_2 00000 \quad \cup x 0 x q_5 0 x \cup \quad \cup x x q_3 x 0 x \cup$

$\cup x q_3 0000 \quad \cup x 0 q_5 x 0 x \cup \quad \cup x x x q_3 0 x \cup$

$\cup x 0 q_4 000 \quad \cup x q_5 0 x 0 x \cup \quad \cup x x x 0 q_4 x \cup$

$\cup x 0 x q_3 00 \quad \cup q_5 x 0 x 0 x \cup \quad \cup x x x 0 x q_4 \cup$

$\cup x 0 x 0 q_4 0 \quad q_5 \cup x 0 x 0 x \cup \quad \cup x x x 0 x \cup q_5 \text{ rejeita}$

$\cup x 0 x 0 x q_3 \cup \quad \cup q_2 x 0 x 0 x \cup$

3.2a $11 \rightarrow q_1 11 \rightarrow x q_3 1 \rightarrow x 1 q_3 \cup \rightarrow x \cup q_5 \text{ rejeita}$

b $1\#1 \rightarrow q_1 1\#1 \rightarrow x q_3 \#1 \rightarrow x \# q_5 1 \rightarrow x q_6 \# x \rightarrow q_7 x \# x \rightarrow$
 $\rightarrow x q_1 \# x \rightarrow x \# q_8 x \rightarrow x \# x q_8 \cup \rightarrow x \# x \cup q_3 \text{ aceita}$

c $1\#\#1 \rightarrow q_1 1\#\#1 \rightarrow x q_3 \#\#1 \rightarrow x \# q_5 \#1 \rightarrow x \#\#1 q_5 \text{ rejeita}$

d $10\#11 \rightarrow q_1 10\#11 \rightarrow x q_3 0\#11 \rightarrow x 0 q_3 \#11 \rightarrow x 0 \# q_5 11 \rightarrow$

$x 0 q_6 \# x 1 \rightarrow x q_7 0 \# x 1 \rightarrow q_7 x 0 \# x 1 \rightarrow x q_1 0 \# x 1 \rightarrow$

$\rightarrow x x q_2 \# x 1 \rightarrow x x \# q_4 x 1 \rightarrow x x \# x q_4 1 \rightarrow x x \# x 1 \cup q_3 \text{ rejeita}$

② $10 \# 10 \rightarrow q_1 10 \# 10 \rightarrow X q_2 0 \# 10 \rightarrow X 0 q_3 \# 10 \rightarrow X 0 \# q_5 10 \rightarrow$
 $\rightarrow X 0 q_6 \# X 0 \rightarrow X q_7 0 \# X 0 \rightarrow q_7 X 0 \# X 0 \rightarrow X q_1 0 \# X 0 \rightarrow X X q_2 \# X 0 \rightarrow$
 $\rightarrow X X \# q_4 X 0 \rightarrow X X \# X q_4 0 \rightarrow X X \# q_6 X X \rightarrow X X q_6 \# X X \rightarrow X q_7 X \# X X \rightarrow$
 $\rightarrow X X q_1 \# X X \rightarrow X X \# q_3 X X \rightarrow X X \# X q_8 \rightarrow X X \# X X q_8 U \rightarrow X X \# X X U q_{aceita}$

3.3 Provamos ambas as direções da "sse". Primeira, se uma linguagem L for decidível, ela pode ser decidida por uma máquina de Turing determinística, e essa é automaticamente uma máquina de Turing não-determinística.

Segundo, se uma linguagem L for decidida por uma MT não determinística N , construímos uma MT determinística D_2 que define L . A máquina D_2 roda o mesmo algoritmo que aparece na MT D escrita na prova do teorema 3.16, com um estágio 5 adicional: "Rejeite" se todos os ramos do não-determinismo de N estão esgotados.

Argumentamos que D_2 é um decisor para L . Se N aceita sua entrada, D_2 em algum momento no futuro encontrará um ramo de aceitação e aceitará também. Se N rejeita sua entrada, todos os seus ramos param e rejeitam porque ela é um decisor. Logo, cada um dos ramos tem uma quantidade finita de nós, onde cada nó representa um passo da computação de N ao longo daquele ramo. Consequentemente, a árvore inteira da computação de N sobre essa entrada é finita, em virtude do teorema sobre árvores dado no enunciado do exercício. Portanto, D_2 vai parar e rejeitar quando essa árvore inteira tiver sido explorada.