

Variantes de Máquina de Turing

Esdras Lins Bispo Jr.
esdraspiano@gmail.com

Teoria Computação
Bacharelado em Ciência da Computação

09 de abril de 2019

Plano de Aula

- 1 Revisão
 - MT Multifita

- 2 Variantes da MT

Sumário

- 1 Revisão
 - MT Multifita
- 2 Variantes da MT

Problema

Problema 3.15 (a)

Mostre que a coleção de linguagens decidíveis é fechada sob a operação de união.

Problema

Problema 3.15 (a)

Mostre que a coleção de linguagens decidíveis é fechada sob a operação de união.

3.15 (a) Para quaisquer duas linguagens decidíveis L_1 e L_2 , sejam M_1 e M_2 as MTs que as decidem. Construímos uma MT M' que decide a união de L_1 e L_2 :

“Sobre a entrada w :

1. Rode M_1 sobre w . Se ela aceita, *aceite*.
2. Rode M_2 sobre w . Se ela aceita, *aceite*. Caso contrário, *rejeite*.”

M' aceita w se M_1 ou M_2 a aceita. Se ambas rejeitam, M' rejeita.

MT Multifita

Definição

Uma **máquina de Turing multifita** é como uma máquina de Turing comum com várias fitas:

MT Multifita

Definição

Uma **máquina de Turing multifita** é como uma máquina de Turing comum com várias fitas:

- cada fita tem sua própria cabeça de leitura e escrita;

MT Multifita

Definição

Uma **máquina de Turing multifita** é como uma máquina de Turing comum com várias fitas:

- cada fita tem sua própria cabeça de leitura e escrita;
- a configuração inicial consiste da cadeia de entrada aparecer sobre a fita 1, e as outras iniciar em branco;

MT Multifita

Definição

Uma **máquina de Turing multifita** é como uma máquina de Turing comum com várias fitas:

- cada fita tem sua própria cabeça de leitura e escrita;
- a configuração inicial consiste da cadeia de entrada aparecer sobre a fita 1, e as outras iniciar em branco;
- a função de transição permite ler, escrever e mover as cabeças em algumas ou em todas as fitas simultaneamente

$$\delta : Q \times \Gamma^k \rightarrow Q \times \Gamma^k \times \{E, D, P\}^k$$

em que k é o número de fitas.

MT Multifita

Definição

Uma **máquina de Turing multifita** é como uma máquina de Turing comum com várias fitas:

- cada fita tem sua própria cabeça de leitura e escrita;
- a configuração inicial consiste da cadeia de entrada aparecer sobre a fita 1, e as outras iniciar em branco;
- a função de transição permite ler, escrever e mover as cabeças em algumas ou em todas as fitas simultaneamente

$$\delta : Q \times \Gamma^k \rightarrow Q \times \Gamma^k \times \{E, D, P\}^k$$

em que k é o número de fitas.

Exemplo

$$\delta(q_i, a_1, \dots, a_k) = (q_j, b_1, \dots, b_k, P, D, \dots, E)$$



MT Multifita

Teorema

Toda máquina de Turing multifita tem uma máquina de Turing de uma única fita que lhe é equivalente.

Sumário

- 1 Revisão
 - MT Multifita
- 2 Variantes da MT

MT Multifita

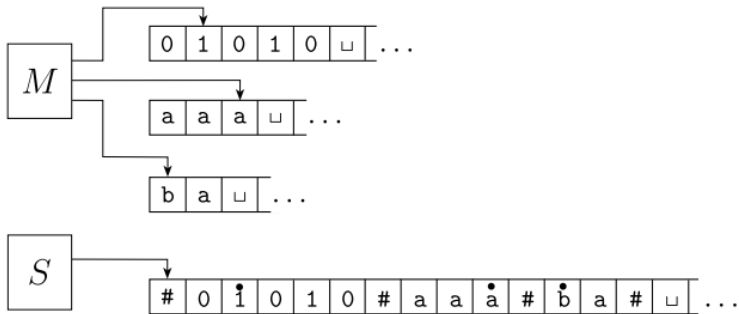


FIGURA 3.14
Representando três fitas com apenas uma

MT Multifita

S = “Sobre a entrada $w = w_1 \cdots w_n$:

1. Primeiro S ponha sua fita no formato que representa todas as k fitas de M . A fita formatada contém

$$\# \overset{\bullet}{w_1} w_2 \cdots w_n \# \overset{\bullet}{\sqcup} \overset{\bullet}{\sqcup} \# \cdots \#$$

2. Para simular um único movimento, S faz uma varredura na sua fita desde o primeiro $\#$, que marca a extremidade esquerda, até o $(k + 1)$ -ésimo $\#$, que marca a extremidade direita, de modo a determinar os símbolos sob as cabeças virtuais. Então S faz uma segunda passagem para atualizar as fitas conforme a maneira pela qual a função de transição de M estabelece.

MT Multifita

3. Se em algum ponto S move uma das cabeças virtuais sobre um #, essa ação significa que M moveu a cabeça correspondente para a parte previamente não-lida em branco daquela fita. Portanto, S escreve um símbolo em branco nessa célula da fita e desloca o conteúdo da fita, a partir dessa célula até o # mais à direita, uma posição para a direita. Então ela continua a simulação tal qual anteriormente.”

MT Multifita

Teorema

Toda máquina de Turing multifita tem uma máquina de Turing de uma única fita que lhe é equivalente.

MT Multifita

Teorema

Toda máquina de Turing multifita tem uma máquina de Turing de uma única fita que lhe é equivalente.

Corolário

Uma linguagem é Turing-reconhecível se e somente se alguma máquina de Turing multifita a reconhece.

MT Multifita

PROVA Uma linguagem Turing-reconhecível é reconhecida por uma máquina de Turing comum (com uma única fita), o que é um caso especial de uma máquina de Turing multifita. Isso prova uma direção desse corolário. A outra direção segue do Teorema 3.13.

Variantes de Máquina de Turing

Esdras Lins Bispo Jr.
esdraspiano@gmail.com

Teoria Computação
Bacharelado em Ciência da Computação

09 de abril de 2019