

Terminologia de Descrição de MTs e Revisão

Esdras Lins Bispo Jr.
bispojr@ufg.br

Teoria da Computação
Bacharelado em Ciência da Computação

07 de dezembro de 2017

Plano de Aula

- 1 Revisão
 - Problemas Insolúveis em MT
 - Terminologia para descrever MTs

- 2 Instrução pelos Colegas

Sumário

- 1 Revisão
 - Problemas Insolúveis em MT
 - Terminologia para descrever MTs
- 2 Instrução pelos Colegas

Definição de Algoritmo

Problema análogo

$D_1 = \{p \mid p \text{ é um polinômio sobre } x \text{ com uma raiz inteira}\}$

MT M_1 que reconhece D_1

$M_1 =$ “A entrada é um polinômio p sobre a variável x .

- 1 Calcule o valor de p com x substituída sucessivamente pelos valores $0, 1, -1, 2, -2, 3, -3, \dots$
Se em algum ponto o valor do polinômio resulta em 0, *aceite*.

Considerações

M_1 reconhece D_1 , mas não a decide.

Definição de Algoritmo

Resultado obtido por Matijasevich

É possível construir um decisor para D_1 . Mas não para D .

Justificativa

É possível obter um limitante para polinômios de uma única variável. Porém, Matijasevich provou ser impossível calcular tais limitantes para polinômios multivariáveis.

Limitante para polinômios de uma única variável

$$\pm k \frac{c_{max}}{c_1}$$

em que

- k é o número de termos do polinômio,
- c_{max} é o coeficiente com maior valor absoluto, e
- c_1 é o coeficiente do termo de mais alta ordem.

Terminologia para descrever MTs

Níveis de descrição

- **Descrição formal:** esmiúça todos os elementos da 7-upla, conforme definição;
- **Descrição de implementação:** descreve a forma pela qual a MT move a sua cabeça e a forma como ela armazena os dados na fita;
- **Descrição de alto nível:** neste nível não precisamos mencionar como a máquina administra a sua fita ou sua cabeça de leitura-escrita.

Sumário

- 1 Revisão
 - Problemas Insolúveis em MT
 - Terminologia para descrever MTs
- 2 Instrução pelos Colegas

Pergunta 1

Em relação à máquina de Turing, é **incorreto** afirmar que...

- (A) Uma máquina de Turing pode tanto escrever sobre a fita quanto ler a partir dela.
- (B) A cabeça de leitura-escrita pode mover-se tanto para a esquerda quanto para a direita.
- (C) A fita é infinita.
- (D) Os estados especiais para rejeitar e aceitar fazem efeito apenas após a leitura de toda a cadeia.

Pergunta 2

O valor de retorno da função de transição δ de uma máquina de Turing é...

- (A) uma tripla contendo o estado de destino, o símbolo a ser escrito na fita e o movimento da cabeça.
- (B) uma dupla contendo o símbolo a ser escrito na fita e o movimento da cabeça.
- (C) uma tripla contendo o estado de origem, o símbolo a ser lido na fita e o movimento da cabeça.
- (D) uma dupla contendo o símbolo a ser lido na fita e o movimento da cabeça.

Pergunta 3

Sobre o alfabeto da fita Γ e o alfabeto da linguagem Σ é **incorreto** afirmar que...

- (A) $\sqcup \in \Gamma$
- (B) $\Gamma \subseteq \Sigma$
- (C) $\Sigma \subseteq \Gamma$
- (D) $\Sigma \subset \Gamma$

Pergunta 4

Quantos estados, no mínimo, uma máquina de Turing pode ter?

- (A) um
- (B) dois
- (C) três
- (D) nenhum

Pergunta 5

Para se provar que a classe de linguagens decidíveis é fechada sob a operação de união, é necessário...

- (A) construir uma máquina de Turing que reconhece $A \cup B$, sendo A e B duas linguagens decidíveis quaisquer.
- (B) construir a linguagem A e a linguagem B , a partir de um decisor para $A \cup B$ qualquer.
- (C) construir um decisor para $A \cup B$, sendo A e B duas linguagens decidíveis quaisquer.
- (D) construir uma máquina de Turing que reconhece $A \cup B$, sendo A e B duas linguagens quaisquer.

Pergunta 6

A classe de linguagens Turing-reconhecíveis **não** é fechada sob a operação de complemento. Isto deve-se ao fato de...

- (A) uma máquina de Turing qualquer admitir a possibilidade de entrar em *loop* infinito.
- (B) não termos conhecimento prévio sobre qual será a cadeia de entrada que será fornecida para a máquina.
- (C) qualquer máquina de Turing ter uma fita infinita, não permitindo saber se a cadeia será aceita ou não pela máquina.
- (D) termos que utilizar uma máquina de Turing de uma única fita (ao invés de uma multifita).

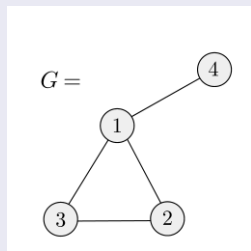
Pergunta 7

O russo Yuri Matijasevic mostrou que era impossível conceber um algoritmo que testasse se um polinômio qualquer tem ou não raiz inteira. Em outros termos, ele provou que...

- (A) a linguagem associada a este problema não é Turing-reconhecível.
- (B) não existe uma máquina de Turing que reconheça a linguagem associada a este problema.
- (C) não existe uma linguagem associada a este problema.
- (D) não existe uma máquina de Turing que decida a linguagem associada a este problema.

Pergunta 8

A maioria das estruturas de dados podem ser representadas por uma cadeia. Qual das alternativas **não** é uma representação válida do grafo apresentado na figura ao lado?



- (A) $(1,2,3,4)((1,2),(2,3),(3,1),(1,4))$
- (B) $(1\#2, 2\#3, 3\#1, 1\#4)$
- (C) $12, 23, 31, 14 / 1-3-4$
- (D) $12 - 23 - 31 - 14$

Terminologia de Descrição de MTs e Revisão

Esdras Lins Bispo Jr.
bispojr@ufg.br

Teoria da Computação
Bacharelado em Ciência da Computação

07 de dezembro de 2017