

Departamento de computação e sistemas – DECSI - UFOP

Professor: Gleiph Ghiotto Lima de Menezes

Disciplina: Fundamentos teóricos da computação

Prova 3 (25/08/2017)

Questão 1 (8 pontos)

Seja a gramática $G = (\{A, B, C, D, E, F, G\}, \{a, b, c, d\}, R, A)$, em que R contém as regras:

$A \rightarrow aBCb \mid DE \mid baa \mid \lambda$

$B \rightarrow Bb \mid AB \mid F$

$C \rightarrow cCd \mid a$

$D \rightarrow aD \mid d$

$E \rightarrow aEDb \mid EF$

$F \rightarrow EF \mid \lambda$

$G \rightarrow AB \mid CD \mid EF \mid \lambda$

- (a) (2 pontos) Usando os métodos vistos em aula ou do livro-texto, obtenha uma gramática G_1 equivalente a G sem regras λ ;
- (b) (2 pontos) Usando os métodos vistos em aula ou do livro-texto, obtenha uma gramática G_2 equivalente a G_1 sem regras unitárias;
- (c) (2 pontos) Usando os métodos visto em aula ou do livro-texto, obtenha uma gramática G_3 equivalente a G sem variáveis inúteis;
- (d) (2 pontos) Usando os métodos vistos em aula ou do livro-texto, obtenha uma gramática G_4 equivalente a G na forma normal de Chomsky;

Questão 2 (4 pontos)

Seja $L = \{a^m b^n c^o \mid m = n \text{ ou } n = 2 \cdot o\}$

- (a) (2 pontos) Faça uma gramática livre de contexto que gere L .
- (b) (2 pontos) A gramática é ambígua? Justifique sua resposta.

Questão 3 (4 pontos)

Faça uma máquina de Turing que reconheça a linguagem L definida sobre os símbolos a e b , cuja a quantidade de a 's seja o triplo de b 's.

Questão 4 (6 pontos)

Seja o seguinte problema de decisão:

Determinar se uma Máquina de Turing M reconhece a palavra ab .

(a) (2 pontos) Qual a linguagem associada a este problema de decisão? Justifique.

(b) (2 pontos) Um estudante de FTC apresentou a seguinte redução do problema da parada, um problema indecidível, ao problema em questão, o qual não se sabe se é decidível ou não:

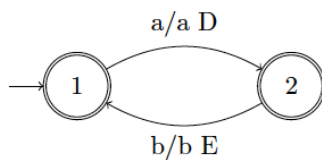
A MT redutora produz $R\langle M_1 \rangle$ a partir de $R\langle M, w \rangle$ de forma que:

1. M_1 apaga a entrada;
2. M_1 tem transições que escrevem w na fita;
3. M_1 volta para o início da fita;
4. M_1 se comporta como M , ou seja, o resto da função de transição de M_1 é idêntico à função de transição de M .

Sabe-se que a redução do estudante está correta. É possível afirmar algo a respeito da decidibilidade do problema em questão? Justique.

(c) (2 pontos) Apresente a máquina de Turing M_1 construída conforme o enunciado anterior caso as entradas para o problema da parada sejam:

M :



e $w = aba$.

Questão 4 (2 pontos) Descreva um dos temas apresentados, por você ou pelos seus colegas, em sala de aula e cite os pontos-chaves para o entendimento desse tema.