PROVA (PARTE 2)

Universidade Federal de Jataí (UFJ)
Bacharelado em Ciência da Computação
Linguagens Formais e Autômatos
Esdras Lins Bispo Jr.

07 de dezembro de 2018

ORIENTAÇÕES PARA A RESOLUÇÃO

- A avaliação é individual, sem consulta;
- A pontuação máxima desta avaliação é 10,0 (dez) pontos, sendo uma das 06 (seis) componentes que formarão a média final da disciplina: quatro mini-testes (MT), uma prova final (PF), exercícios-bônus (EB) e exercícios aplicados em sala de aula pelo método de Instrução pelos Colegas (IpC);
- A média final (MF) será calculada assim como se segue

$$\begin{aligned} MF &= MIN(10, S) \\ S &= [(\sum_{i=1}^{4} max(MT_i, SMT_i) + PF].0,2 + EB + IpC \end{aligned}$$

  em que

  - S é o somatório da pontuação de todas as avaliações, e
  - SMT_i é a substitutiva do mini-teste i.

- O conteúdo exigido desta avaliação compreende o seguinte ponto apresentado no Plano de Ensino da disciplina: (3) Autômatos Finitos Não-determinísticos, (4) Expressões Regulares, (5) Linguagens não-regulares, (6) Gramáticas Livres-do-Contexto, (7) Autômatos com Pilha, e (8) Linguagens Não-Livres-do-Contexto.

Nome:

Mini-Teste 3

1. (5,0 pt) **[Sipser 1.20]** Para cada uma das seguintes linguagens, dê duas cadeias que são membros e duas cadeias que não são membros - um total de quatro cadeias para cada linguagem. Assuma que o alfabeto é $\Sigma = \{a, b\}$ em todos os casos.

   (a) (2,0 pt) $aba \cup bab$

   Resposta: Membros - aba e bab / Não-membros - ϵ e a.

   (b) (3,0 pt) $(a \cup ba \cup bb)\Sigma^*$

   Resposta: Membros - a e ba / Não-membros - ϵ e b.

2. (5,0 pt) **[Sipser 1.29 (b)]** Use o lema do bombeamento para mostrar que $A = \{\omega\omega\omega \mid \omega \in \{a, b\}^*\}$ não é regular.

   Resposta: Vamos supor, por um momento, que A seja regular. Seja p o comprimento do bombeamento dado pelo lema do bombeamento. Escolha s como a cadeia $a^pba^pba^pb$. Como s é um membro de A e s tem comprimento maior do que p, o lema do bombeamento garante que s pode ser dividida em três partes, $s = xyz$, satisfazendo as três condições do lema. Mostramos que isso é impossível.

   A condição 3 é crucial, pois sem ela poderíamos bombear s se fizéssemos x e z iguais a cadeia vazia. Com a condição 3, a prova se concretiza, visto que y pode conter apenas as, logo $xyyz \notin A$. Logo A não é regular ■

Mini-Teste 4

3. (5,0 pt) **[Sipser 2.4]** Dê gramáticas livres-do-contexto que gerem as seguintes linguagens. Em todos os itens o alfabeto Σ é $\{0, 1\}$.

   (a) (2,5 pt) $\{\omega \mid$ o comprimento de ω é ímpar $\}$

   Resposta:

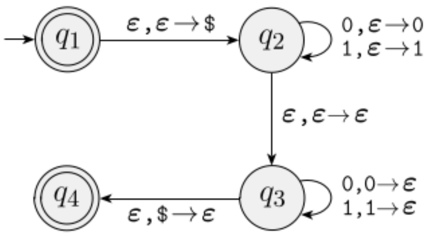
   $S \rightarrow 0T \mid 1T$
   $T \rightarrow 0S \mid 1S \mid \epsilon$

   (b) (2,5 pt) O conjunto vazio.

   Resposta:

   $S \rightarrow 0S \mid 1S$

4. (5,0 pt) **[IpC - Q079]** Qual das cadeias abaixo este AP <u>não</u> aceita? Justifique <u>todas</u> as alternativas incorretas.



(a) ϵ **Resposta:** Aceita, pois q_1 é estado final.

(b) 00

Resposta: Aceita. A computação de um dos ramos do AP que aceita 00 é descrita a seguir:

i. Em q_1, o AP empilha o \$ e vai para q_2;
ii. Em q_2, o AP lê 0, empilha 0, e vai para q_3;
iii. Em q_3, o AP lê 0, desempilha 0, e continua em q_3;
iv. Em q_3, o AP desempilha o \$, e vai para q_4, aceitando a cadeia.

(c) 11

Resposta: Aceita. A computação de um dos ramos do AP que aceita 11 é descrita a seguir:

i. Em q_1, o AP empilha o \$ e vai para q_2;
ii. Em q_2, o AP lê 1, empilha 1, e vai para q_3;
iii. Em q_3, o AP lê 1, desempilha 1, e continua em q_3;
iv. Em q_3, o AP desempilha o \$, e vai para q_4, aceitando a cadeia.

(d) 010 **Resposta:** Não aceita.