

# Linguagens Formais e Autômatos

## Trabalho 1

Prof. Douglas O. Cardoso  
CEFET-RJ Petrópolis

1. Considere as especificações a seguir.

- (a) Quaisquer valores numéricos em sequência serão separados por espaços;
- (b) Toda palavra será descrita no formato:
  - i.  $c_1c_2 \cdots c_n : c_i \geq 0, n > 0$ ;
  - ii.  $c_i = 0$  indica que o  $i$ -ésimo componente da palavra trata-se de  $\lambda$ ;
  - iii. Assim sendo, por exemplo, a palavra  $w = 000$  é uma representação da palavra vazia (afinal,  $\lambda\lambda\lambda = \lambda$ ).
- (c) Todo AF será descrito no formato:
  - i. na 1a linha, os inteiros  $n, m$  e  $k$ , referentes ao seu número de estados, número de transições, e número de símbolos do alfabeto de entrada;
  - ii. na 2a linha, o inteiro  $s$ , seguido de  $s$  inteiros,  $h_1h_2 \cdots h_s$ , sendo  $h_i$  um estado inicial;
  - iii. na 3a linha, o inteiro  $t$ , seguido de  $t$  inteiros,  $g_1g_2 \cdots g_t$ , sendo  $g_i$  um estado final;
  - iv. nas  $m$  linhas seguintes, 3 inteiros  $a, b$  e  $c$  ( $1 \leq a, b \leq n, 0 \leq c \leq k$ ), indicando a existência de uma transição de  $a$  para  $b$  sob o símbolo  $c$
  - v. Quando  $c = 0$ , trata-se de uma transição por  $\lambda$ .
- (d) Toda ER será descrita exatamente conforme previamente apresentado (vide slides da aula), substituindo apenas os símbolos do alfabeto de entrada por valores numéricos devidamente separados por espaços.
- (e) Toda GLU à direita será descrita no formato:
  - i. na 1a linha, os inteiros  $n, m, k$ , referentes ao número de variáveis, número de regras, e o número de símbolos do alfabeto;
  - ii. nas  $m$  linhas seguintes, 3 inteiros  $A, b$  e  $C$  ( $1 \leq A, C \leq n, 0 \leq b < k$ ), indicando a existência de uma regra  $A \rightarrow bC$ ;
  - iii. A variável de partida sempre é a variável 1
  - iv. Quando  $b$  ou  $C$  forem iguais a 0, considere-os como sendo  $\lambda$ .

2. Sobre a linguagem DOT, são sugeridas as referências abaixo. Ainda assim, a procura por outras é também indicada.

- (a) <https://pt.wikipedia.org/wiki/DOT>
- (b) <https://graphs.grevian.org/>
- (c) <https://www.tonyballantyne.com/graphs.html>
- (d) <https://www.graphviz.org/gallery/>

3. Desenvolva programas que cumpram as seguintes tarefas (valor: 2 pontos por item):

- (a) Leia um AF seguido de uma palavra, e apresente em qual(is) estado(s) o processamento respectivo termina. Para representar o estado-sumidouro, utilize o valor 0. Os estados devem ser listados em ordem crescente;
- (b) Leia a descrição de um AF qualquer, e apresente seu tipo (AFD, AFN ou AFN $\lambda$ ), além de um AFD equivalente a este;
- (c) Leia dois AFDs  $M_1$  e  $M_2$ , e apresente um AF que reconheça  $L(M_1) \cap L(M_2)$ ;
- (d) Leia uma ER e apresente um AF correspondente;
- (e) Leia um AF e apresente uma ER correspondente;
- (f) Leia um AF e gere uma descrição do mesmo na linguagem DOT, facilitando assim a geração de uma ilustração do mesmo.