

LINGUAGENS FORMAIS E AUTÔMATOS

Lista de Exercícios 4

1. Seja o seguinte conjunto de produções de uma gramática livre de contexto G_1 :

$$P = \{S \rightarrow AB, A \rightarrow 0, A \rightarrow 1, A \rightarrow \lambda, B \rightarrow 1\}$$

- Descreva $L(G_1)$;
- $L(G_1)$ é sensível ao contexto?
- Se possível, ache um autômato finito que processe $L(G_1)$;
- Use o Lema da Cadeia Vazia para achar a gramática equivalente sensível ao contexto.

2. Seja o seguinte conjunto de produções da gramática livre de contexto G_{2A} :

$$\begin{aligned}S &\rightarrow aaZcc \\Z &\rightarrow aZc \\Z &\rightarrow b\end{aligned}$$

Observe agora o seguinte conjunto de produções da gramática linear a direita G_{2B} :

$$\begin{aligned}S &\rightarrow aA \\A &\rightarrow aB \\B &\rightarrow aB \mid bC \\C &\rightarrow cC \mid cD \\D &\rightarrow c\end{aligned}$$

Qual a relação entre G_{2A} e G_{2B} ? São equivalentes? Por que? Escreva a máquina de Turing que processa $L(G_{2A})$.

3. Seja o seguinte conjunto de produções da gramática G_3 :

$$\begin{aligned}S &\rightarrow aSBC \mid aBC \\CB &\rightarrow BC \\aB &\rightarrow ab \\bB &\rightarrow bb \\bC &\rightarrow bc \\cC &\rightarrow cc\end{aligned}$$

- Qual o processador de linguagem de menor poder computacional capaz de processar $L(G_3)$ (AFN, APD, ALL ou MT)? Por que?
- Escreva este processador.

4. Considere a gramática $G_4 = (\{a, b\}, \{S, A, B\}, S, P)$, onde P é o conjunto de produções:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aAa \mid bBb \\ A &\rightarrow b \\ B &\rightarrow aA \end{aligned}$$

- Ache o autômato limitado linearmente que processe $L(G_4)$, se possível. Se não for possível, explique o porquê.
- Ache a máquina de Turing de uma cabeça que processe $L(G_4)$, se possível. Se não for possível, explique o porquê.

5. Seja a Máquina de Turing M_{5A} , representada no *Virtual Turing Machine*:

q0,a,q0b,d,R	q1b,b,q1c,b,R	q2,B,qc,B,R	qc,d,qc,d,R
q0b,a,q0b,a,R	q1c,c,q2,d,L	q2b,b,q2c,b,R	qc,B,qa,B,R
q0b,b,q0c,b,R	q1c,d,q1c,d,R	q2b,d,q2b,d,R	
q0c,c,q1,d,L	q2,a,q2b,d,R	q2c,c,q2,d,L	
q1,a,q1b,d,R	q2,b,q2,b,L	q2c,d,q2c,d,R	
q1,b,q1,b,L	q2,d,q2,d,L	qc,b,qc,b,R	

Seja a Máquina de Turing M_{5B} , representada no *Virtual Turing Machine*:

q0,a,qb,d,R	qc,b,qc,b,R	qv,b,qv,b,L
qb,a,qb,a,R	qc,c,qv,d,L	qv,d,qv,d,L
qb,b,qc,d,R	qc,d,qc,d,R	qv,B,qc,R,R
qb,d,qb,d,R	qv,a,qb,d,R	qc,B,qa,B,R

A partir do conjunto de instruções:

- É possível afirmar que $T(M_{5A})$, ou seja, o conjunto de cadeias aceitas pela Máquina de Turing M_{5A} , é regular?
- E quanto à $T(M_{5B})$?
- Se não forem regulares, quais os tipos das linguagens processadas por M_{5A} e por M_{5B} ?
- Escreva os processadores de menor poder computacional que processa $T(M_{5A})$ e $T(M_{5B})$.

6. Seja o seguinte autômato finito:

δ	0	1
q_0	q_1	q_1
q_1	q_1	q_0

Escreva a máquina de Turing T_6 equivalente. Se não for possível, explique o porquê.