

N.º Nome

1. Seja M a linguagem constituída pelas palavras de alfabeto $\Sigma = \{a, b, c\}$ que têm bba como subpalavra e não terminam em a . Seja K a linguagem constituída pelas palavras de Σ^* que não têm bba como subpalavra.

a) Descreva a linguagem M por uma expressão regular abreviada.

b) Descreva a linguagem K por uma expressão regular abreviada.

c) Indique uma GIC $G = (V, \Sigma, P, S)$ que gere M , não seja linear à esquerda nem à direita e, preferencialmente, não seja ambígua. Se G for ambígua, a resposta terá uma penalização de 25%. Explique porque é que G satisfaz as condições pedidas (se for ambígua, indique-o e justifique).

--	--

d) Mostre que $S \Rightarrow_G^* abbabbac$, apresentando uma *derivação pela esquerda*.

e) Desenhe o AFD mínimo que aceita M .

(Continua)

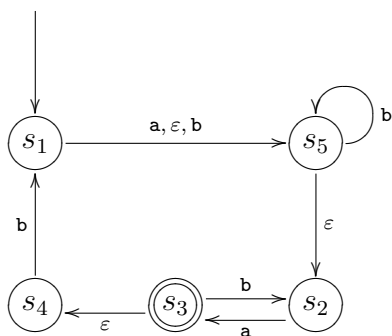
2. Seja $L = \{x \mid x \text{ tem número ímpar de a's ou bba como subpalavra}\}$ com alfabeto $\Sigma = \{a, b\}$.

a) Descreva L por uma expressão regular abreviada.

b) Desenhe o AFD mínimo que reconhece L e use a relação R_L definida no teorema de Myhill-Nerode e a caracterização do AFD mínimo dada pelo corolário desse teorema para justificar a sua resposta.

3. Desenhe o AFND- ϵ que resulta da aplicação do método de Thompson à expressão $((\emptyset^*)((ba)+(bb)))^*$, com $\Sigma = \{a, b\}$, de acordo com as restrições indicadas nesta unidade curricular.

4. Desenhe o diagrama de transição do AFD que se obtém por aplicação do método de conversão ao autômato representado, mantendo apenas os estados acessíveis do estado inicial. Use **obrigatoriamente** conjuntos para os designar. Admita que $\Sigma = \{a, b\}$.



(Continua)

N.º Nome

5. Seja $G = (\{D, N, E\}, \{0, 1, \cdot, +, *\}, P, E)$ com P dado por:

$$E \rightarrow E+E \mid (E) \mid E*E \mid DN \quad D \rightarrow 0 \mid 1 \quad N \rightarrow DN \mid \varepsilon$$

a) Justifique que $(1*11)$ e 1001 pertencem a $\mathcal{L}(G)$ e apresente as suas *árvores de derivação*. Justifique que todas as palavras de $\mathcal{L}(G)$ que têm o símbolo $*$ admitem mais do que uma *derivação* e que G é ambígua.

b) Indique uma GIC G' , equivalente a G , na forma normal de Chomsky. Explique como a obteve.

c) Indique a tabela que resulta da aplicação do algoritmo CYK a 1001 com G' . Explique sucintamente como se obtém a primeira e a última linha (e de que valores depende), e porque é que tal é correto.

(Continua)

6. Seja L a linguagem de alfabeto $\Sigma = \{a, b, c\}$ constituída pelas palavras que se tiverem comprimento ímpar então o número de b's é igual ao número de a's e o símbolo central é c.

Por exemplo, $abbcacc \in L$, $abcbacc \notin L$, $abbcacb \notin L$, $abbcac \in L$, $cabbac \in L$, $ccc \in L$, $\varepsilon \in L$, $b \notin L$, e $c \in L$.

a) Demonstre que a linguagem L não é regular, usando o teorema de Myhill-Nerode ou o lema da repetição.

b) Apresente um autômato de pilha que reconheça a L **por pilha vazia**, com estado inicial s_0 e símbolo inicial na pilha Z_0 . Indique sucintamente **as ideias principais** do algoritmo subjacente.

(Fim)

N.º

Nome