

N.º Nome

1. Seja L a linguagem das palavras de $\{a, b\}^*$ que têm bb como subpalavra ou não terminam em a .

a) Indique uma expressão regular (abreviada) que descreva a linguagem L .

1

b) Defina uma GIC G que gere L . Indique a linguagem que é gerada a partir de cada variável de G .

1

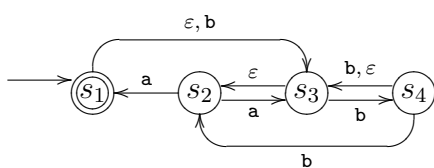
0.5

c) Desenhe o diagrama de transição do **AFD mínimo** que aceita L .

2

2. Seja A o AFND- ε representado pelo diagrama de transição seguinte.

a) Desenhe o diagrama de transição do AFD equivalente que se obtém pelo método de conversão (baseado em subconjuntos).



1.5

b) Indique $\mathcal{L}(A)$.

1

c) Suponha que na aplicação do método de eliminação de estados ao AFND- ε A , o primeiro estado eliminado é s_3 . Represente o diagrama imediatamente *antes* e *após* a eliminação de s_3 .

1

1

3. Considere a linguagem $L = \{a^{2k+1}bba^{2p} \mid k, p \in \mathbb{N} \text{ e } p \geq k \geq 0\} \cup \{a^{2q}bba^{2r+1} \mid q, r \in \mathbb{N} \text{ e } q \geq r \geq 0\}$ de alfabeto $\Sigma = \{a, b\}$.

a) Assuma que existe um AFD que reconhece L . Que estados do AFD *mínimo* (para L) seriam visitados na análise das palavras abb , $abbaa$ e $aaabbaaaaa$? Desenhe essa parte do diagrama de transição e justifique a construção usando o corolário do teorema de Myhill-Nerode.

0.5

0.5

b) Use o teorema de Myhill-Nerode ou o lema da repetição, para concluir que tal AFD não existe.

1

c) Apresente uma GIC **não ambígua** que gere L .

1.5

d) Apresente um autômato de pilha que reconheça $\{a^{2q}bba^{2r+1} \mid q, r \in \mathbb{N} \text{ e } q \geq r \geq 0\}$ por pilha vazia. Usando a relação de mudança de configuração \vdash , averigue se $aaabbaaaa$ é aceite.

2

0.5

Resolva apenas uma das duas alíneas e) e f).

e) [*] Defina o **fecho de Kleene** de L por uma GIC G não ambígua. Explique sucintamente como garante a não ambiguidade e a correção da gramática.

f) [*] Defina uma máquina de Turing que, dada uma palavra de L^* , substitui cada sequência de b's por um único b e cada par de a's por um só a. Por exemplo, para aaabbbaaabbbaaaaaabbbaaa deveria ficar aabaabaaaabaa na fita, com o cursor no início. Comente alguns blocos, para explicar a *ideia subjacente*.

1.5

4. Considere a GIC $G = (\{A, B, C\}, \{a, b\}, P, A)$ com P dado por:

a) Prove que a gramática G é ambígua.

$A \rightarrow bC \mid aBA \mid ba$

$C \rightarrow bC \mid b$

$B \rightarrow aBbB \mid b \mid bA \mid a$

1

b) Indique uma GIC G' na forma normal de Chomsky equivalente a G e, por aplicação do algoritmo CYK, verifique que $aabbb \in \mathcal{L}(G')$.

1

1.5