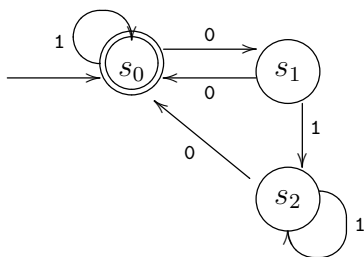


N.º Nome

1. Seja \mathcal{A} o AFD representado e seja L a linguagem que \mathcal{A} reconhece.

a) Averigue se se trata do AFD mínimo para L . Justifique.



b) Por aplicação do **método de eliminação de estados**, determine uma expressão regular (abreviada) que descreva L . **Deve apresentar todos os passos.**

c) Descreva informalmente a linguagem L .

N.º Nome

2. Considere a gramática $\mathcal{G} = (\{A, B, S\}, \Sigma, P, S)$ com $\Sigma = \{0, 1\}$ e P dado por:

$$A \rightarrow 11A \mid 11 \qquad B \rightarrow 0B0 \mid 0A0 \qquad S \rightarrow B \mid SS$$

a) Para cada uma das condições, indique a forma geral das palavras w que a satisfazem:

- $A \Rightarrow_{\mathcal{G}}^n w$, para $n \geq 1$ fixo, e $w \in \{0, 1, A, B, S\}^*$.

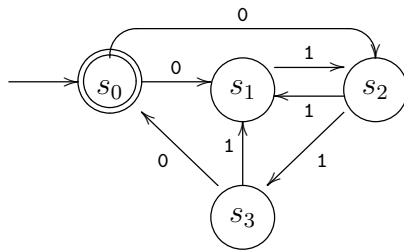
- $B \Rightarrow_{\mathcal{G}}^n w$, para $n \geq 1$ fixo, e $w \in \{0, 1, A, B, S\}^*$.

b) Prove que a gramática \mathcal{G} é ambígua.

c) Escreva uma gramática GIC \mathcal{G}' equivalente a \mathcal{G} mas não ambígua. Justifique sucintamente.

N.º Nome

3. Aplicando o a construção baseada em subconjuntos, determine o diagrama de transição de um AFD, com $\Sigma = \{0, 1\}$, equivalente ao seguinte.



4. Seja r a expressão regular $((01) + ((11)^*))$ sobre $\Sigma = \{0, 1\}$.

a) Desenhe o diagrama de transição do AFND- ϵ que se obtém por aplicação do método de Thompson a r .

b) Descreva $\mathcal{L}(r)$ por uma gramática independente de contexto.

5. Porque é que, na aplicação do algoritmo CYK, quando estamos a preencher a entrada correspondente à subpalavra $w = x_1x_2x_3 \dots x_k$, consideramos as $k - 1$ partições de w em dois: $x_1|x_2x_3 \dots x_k$, $x_1x_2|x_3 \dots x_k$, etc?

N.º Nome

Responda a apenas a **uma** das alíneas da questão 6

6. Seja $L = \{0^n 10^k 10^m \mid k > n + m \geq 0\}$, com alfabeto $\{0, 1\}$.

a) Apresente um autómato de pilha que reconheça L , com aceitação por **pilha vazia**. Indique a interpretação dos estados de modo que seja possível compreender a correção do autómato.

b) **Por aplicação teorema de Myhill-Nerode**, averigue se existe um AFD que reconhece L e, se existir, determine o AFD mínimo para L . Na justificação da resposta, deve usar a relação R_L .

c) Usando **diretamente** o lema da repetição para linguagens regulares, prove que L não satisfaz a condição do lema ou que L satisfaz a condição do lema. Diga ainda se L não satisfaz a condição do lema da repetição para linguagens independentes de contexto (justificando sucintamente).

Fim

(questão adicional que constava na versão 2 do enunciado em vez de 4b), por gralha corrigida na prova)

7. Seja $L = \{x \mid x \in \{0, 1\}^* \text{ e } x \text{ tem } 00 \text{ como subpalavra ou tem mais } 1\text{'s do que } 0\text{'s}\}$. Justifique que 00 e 11 pretendem à mesma classe de equivalência de R_L (relação definida para o teorema de Myhill-Nerode).