

## Atenção

- Leia esta folha atentamente e não a vire para ver as restantes antes da/o docente vigilante dizer que pode iniciar o teste.

## Regras do teste

- Identifique de forma clara todas as folhas do enunciado no local apropriado.
- As respostas podem ser escritas a lápis (mas deve garantir que estão legíveis).
- Pode usar no teste para consulta uma folha A4 com apontamentos, original e manuscrita por si, que deve estar identificada. Não pode consultar quaisquer outros elementos.
- Em cima da mesa, só pode ter a sua folha de consulta, o documento de identificação e material de escrita (caneta, lápis, borracha).
- Não pode usar dispositivos electrónicos (como calculadoras, telemóveis, *tablets*, *smart-watches* e portáteis).
- Não pode ter folhas de rascunho. Use o verso das folhas do enunciado.
- Não pode desagrafar o enunciado.
- Antes de começar a resolver cada grupo, leia o enunciado das perguntas do grupo com atenção, do princípio até ao fim.
- Todas as respostas devem ser justificadas, de acordo com o que foi feito nas aulas.
- Não há esclarecimento de dúvidas. Se suspeitar que o enunciado tem algum erro, deve avisar a/o docente vigilante.
- Só pode sair da sala quando o teste terminar.
- Se pretender que o seu teste não seja avaliado, escreva “Desisto” na zona de identificação desta página.

## No Final do Teste

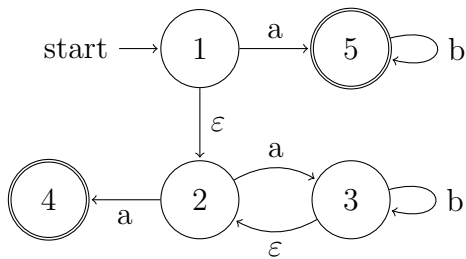
- Verifique que todas as folhas estão identificadas com o seu número e o seu nome, incluindo a sua de apontamentos.
- Entregue este caderno e a sua folha de apontamentos a quem estiver a fazer a vigilância.

Número:

Nome:

## Grupo I (10 Valores)

Considere o seguinte AFN.

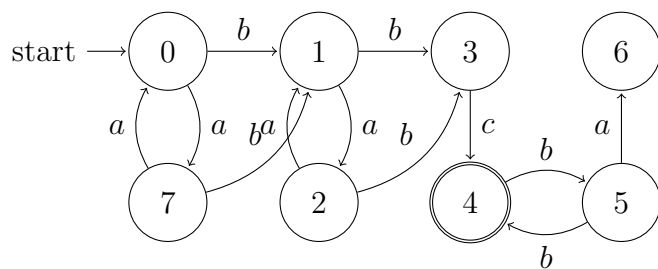


1. (2,5 points) Converta-o numa expressão regular, usando o método das equações lineares. Deve apresentar e justificar os principais passos.
2. (2,5 points) Determine o AFN dado, usando o algoritmo dado nas aulas, justificando os principais casos (pode omitir a justificação de casos semelhantes).

Número:

Nome:

3. (2,5 points) Minimize o seguinte AFD



4. (2,5 points) Converta passo-a-passo a seguinte expressão regular num AFN.

$$(a^*b)(a + \varepsilon)$$

Número:

Nome:

## Grupo II (10 Valores)

1. (1,5 points) Mostre, usando o Lema da Bombagem das linguagens regulares, que não é regular a linguagem

$$L = \{0^m 1^n 0^{m-1} \mid m \in \mathbb{N} \wedge n \in \mathbb{N}_0\}$$

2. (1,5 points) Defina uma gramática livre de contexto cuja linguagem seja a dada na questão anterior.

Número:

Nome:

Considere a gramática  $G = \langle V, T, P, X \rangle$  em que

- $V = \{X, Y, Z\}$
- $T = \{\text{begin}, \text{end}, \text{void}\}$
- $P = \{X \rightarrow \text{void } X, X \rightarrow Z \text{ void}, X \rightarrow \text{begin } Y \text{ end}, X \rightarrow \epsilon, Y \rightarrow \text{begin } Y \text{ end}, Y \rightarrow \epsilon, Z \rightarrow X \text{ void}, Z \rightarrow \epsilon, Z \rightarrow \text{void}\}$

3. (2 points) É recursiva à esquerda? E se se retirar a produção  $Z \rightarrow X \text{ void}$  é LL(1)?

Número:

Nome:

4. (2,5 points) Considere agora a gramática  $G' = \langle V', T, P', X \rangle$  em que  $V' = V \setminus Z$  e  $P'$  se obtém de  $P$  retirando-lhe todas as produções em que ocorre  $Z$ .

Construa a tabela de *parsing* da gramática.

5. (1 point) Verifique, usando a tabela definida, se a palavra **void begin end end** pertence à linguagem de  $G'$ .

Número:

Nome:

6. (1,5 points) Defina a função de transição, o estado inicial e os finais de uma máquina de Turing que dada uma lista em que os elementos são os símbolos  $a$ ,  $b$  e  $c$ , colocada na posição de memória 1, verifica que na lista ocorre mais do que um  $b$ , ficando o resultado (`true` ou `false`) no topo da pilha.