



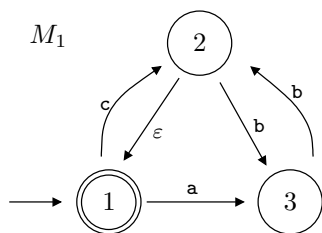
Universidade de Aveiro
Departamento de Eletrónica, Telecomunicações e Informática
Compiladores

Exame teórico 1 modelo

NºMec:

Nome:

1. Sobre o alfabeto $A = \{a, b, c\}$, considere a linguagem L_1 , definida pelo autómato finito M_1 , a linguagem L_2 , definida pela gramática regular G_2 (cujo símbolo inicial é S_2), e a linguagem L_3 .



$$S_2 \rightarrow aX$$

$$X \rightarrow b \mid bcbX \mid bS_2$$

$$L_3 = \{ab(c)^m(bb)^n : m > 0 \wedge n \geq 0\}$$

- (a) Das seguintes afirmações apenas uma **não** é verdadeira. Assinale-a

☐ $ab \in L_1$

☐ $cabb \in L_1$

☐ $abab \in L_1$

☐ $abcbb \in L_1$

- (b) Determine um autómato finito determinista equivalente a M_1 .

- (c) Obtenha um **autómato finito**, determinista ou não determinista, mas não generalizado, que reconheça a linguagem $L_5 = L_1 \cdot L_2$. Apresente os passos intermédios e/ou o raciocínio adequados para justificar a sua resposta.

(d) Das seguintes expressões regulares apenas uma representa a linguagem L_3 . Assinale-a.

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> $abcc^*bb^*$ | <input type="checkbox"/> $abcc^*(bb)^*$ |
| <input type="checkbox"/> $abc^*(bb)^*$ | <input type="checkbox"/> $abc(c bb)^*$ |

(e) Das seguintes gramáticas apenas uma é uma gramática regular que representa a linguagem L_3 . Assinale-a.

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> $\begin{array}{l} S \rightarrow abCB \\ C \rightarrow c \mid cC \\ B \rightarrow \varepsilon \mid bbB \end{array}$ | <input type="checkbox"/> $\begin{array}{l} S \rightarrow abcC \\ C \rightarrow cB \mid cC \\ B \rightarrow \varepsilon \mid bbB \end{array}$ |
| <input type="checkbox"/> $\begin{array}{l} S \rightarrow abcC \\ C \rightarrow B \mid cC \\ B \rightarrow \varepsilon \mid bbB \end{array}$ | <input type="checkbox"/> $\begin{array}{l} S \rightarrow abC \\ C \rightarrow B \mid cC \\ B \rightarrow \varepsilon \mid bbB \end{array}$ |

(f) Obtenha uma **expressão regular** que reconheça a linguagem L_1 . Apresente os passos intermédios e/ou o raciocínio adequados para justificar a sua resposta.

(g) Mostre que $L_3 \subset L_1$. (Note que se trata do subconjunto em sentido estrito (\subset) e não em sentido lato (\subseteq).) Apresente os passos intermédios e/ou o raciocínio adequados para justificar a sua resposta.

2. Na linguagem Java um literal numérico inteiro pode ser escrito nas bases 2, 8, 10 e 16. Os prefixos `0b`, `0` e `0x` são usados para representar, respetivamente, as bases 2, 8 e 16. A base 10 não tem prefixo. Por exemplo, `0b11`, `0743`, `1299` e `0x12fD` são literais numéricos válidos e `0b2` e `028` são inválidos.

- (.) Apresente uma expressão regular que represente os padrões válidos para os literais numéricos em Java. Pode definir a expressão regular pretendida a partir de outras mais simples.

