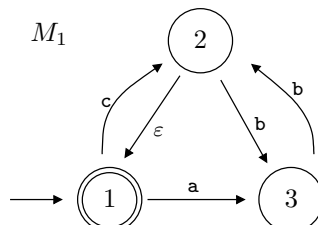




NOTA: Não cobre o antlr4

1. Sobre o alfabeto  $A = \{a, b, c\}$ , considere o autómato finito



e a gramática regular  $G_2$  dada por

$$S_2 \rightarrow a X$$

$$X \rightarrow b \mid b c b X \mid b S_2$$

e sejam  $L_1$  e  $L_2$  as linguagens reconhecidas por  $M_1$  e  $G_2$ , respetivamente. Considere ainda a linguagem

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

- (a) Seja  $L_4 = \{w \in A^* : w \in L_1 \cap L_2 \wedge |w| \leq 6\}$ . Represente  $L_4$  por extenso. Note que por extenso entende-se a apresentação uma a uma de todas as palavras da linguagem.
- (b) Obtenha um **autómato finito determinista** equivalente a  $M_1$ . Apresente os passos intermédios e/ou o raciocínio adequados para justificar a sua resposta.
- (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) Obtenha uma **gramática regular** que represente a linguagem  $L_3$ . Apresente os passos intermédios e/ou o raciocínio adequados para justificar a sua resposta.
- (e) Obtenha uma **expressão regular** que represente a linguagem  $L_6 = L_3 \cdot (L_1 \cup L_3)$ . Apresente os passos intermédios e/ou o raciocínio adequados para justificar a sua resposta.
- (f) Mostre que  $L_2 \subset L_1$ . (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 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.