

# Gramáticas Regulares

Douglas O. Cardoso  
douglas.cardoso@cefet-rj.br  
docardoso.github.io



# Roteiro

1 Introdução

2 GRs e AFs relativos

3 Exercícios

# Roteiro

## 1 Introdução

## 2 GRs e AFs relativos

## 3 Exercícios

# Noções Básicas

- GRs servem para **gerar** linguagens regulares.
- AFs → reconhecer.
- ERs → descrever.

# Definição

- Toda gramática (regular ou não) é uma tupla  $(V, \Sigma, R, P)$ , em que:
  - $V$  é um conjunto de variáveis;
  - $\Sigma$  é um alfabeto;
  - $R \subseteq (V \cup \Sigma)^+ \times (V \cup \Sigma)^*$  é um conjunto de regras;
  - $P \in V$  é uma variável de partida.
- Toda regra de GRs tem uma das formas (seja  $X, Y \in V, w \in \Sigma^*$ ):
  - $X \rightarrow w$ ;
  - $X \rightarrow wY$ ;
  - $X \rightarrow \lambda$ .

# Exemplo

- $L = \{w \in \{0, 1\}^* : 01 \text{ não é subpalavra de } w\}.$
- GR  $G = (\{A, B\}, \{0, 1\}, R, A), L(G) = L.$   $R?$
- $A \rightarrow 0B|1A|\lambda$
- $B \rightarrow 0B|\lambda$

# Roteiro

1 Introdução

2 GRs e AFs relativos

3 Exercícios

# GR $\Rightarrow$ AF

- Seja uma GR  $G = (V, \Sigma, R, P)$ .
- Um AFN  $M = (E, \Sigma, \delta, \{P\}, F)$  é tal que  $L(M) = L(G)$ .  $E, \delta, F$ ?
- $E = V \cup \{s\}$ .
- Para cada regra,  $X \rightarrow aY$ ,  $Y \in \delta(X, a)$ .
- Para cada regra,  $X \rightarrow a$ ,  $s \in \delta(X, a)$ .
- Para cada regra,  $X \rightarrow \lambda$ ,  $X \in F$ .
- $s \in F$ .



# AF $\Rightarrow$ GR

- Seja um AFN  $M = (E, \Sigma, \delta, \{i\}, F)$ .
- Seja uma GR  $G = (E, \Sigma, R, i)$  é tal que  $L(M) = L(G)$ .  $R$ ?
- $R = \{e \rightarrow ae' : e' \in \delta(e, a)\} \cup \{e \rightarrow \lambda : e \in F\}$ .

# Roteiro

1 Introdução

2 GRs e AFs relativos

3 Exercícios

# Obtenha GRs para as seguintes linguagens ( $\Sigma = \{0, 1\}$ ):

- $\emptyset$ ;
- $\{\lambda\}$ ;
- O conjunto das palavras com tamanho múltiplo de 3;
- O conjunto das palavras cujo último símbolo é 0.

# Construa um AF referente a seguinte GR:

$$\blacksquare P \rightarrow aP|bP|aA$$

$$\blacksquare A \rightarrow a|bB$$

$$\blacksquare B \rightarrow bA$$

# Construa um AF referente a seguinte GR:

■  $S \rightarrow 011X|11S$

■  $X \rightarrow 101Y$

■  $Y \rightarrow 111$