

Linguagens formais e autômatos

Gramáticas regulares

Gabriel V C Candido
gabriel.candido@ifpr.edu.br

Instituto Federal do Paraná - Pinhais

Sumário

Gramáticas regulares

Relação com AFs

Linguagens regulares

Sumário

Gramáticas regulares

Relação com AFs

Linguagens regulares

Gramáticas regulares

Tipo específico de gramática que gera as palavras de uma linguagem regular.

Gramáticas regulares

Cada regra deve ter uma das formas:

▶ $X \rightarrow a$

▶ $X \rightarrow aY$

▶ $X \rightarrow \lambda$

Note que toda produção das GRs é do tipo wA , sendo que w só contém terminais e A é uma variável.

Exemplo 1

$G : \Sigma = \{a, b\}; S$ é a variável de partida

▶ $S \rightarrow aS \mid aB$

▶ $B \rightarrow bB \mid \lambda$

Note que ainda assim, pode existir uma gramática que não é regular e gera a mesma linguagem:

▶ $S \rightarrow AB$

▶ $A \rightarrow aA \mid a$

▶ $B \rightarrow bB \mid \lambda$

Exemplo 2

$G : \Sigma = \{a, b\}; S$ é a variável de partida

▶ $S \rightarrow abSA | \lambda$

▶ $A \rightarrow Aa | \lambda$

▶ G é regular?

▶ $L(G)$ é regular?

▶ Se $L(G)$ é regular, mostre uma gramática regular para a linguagem

Exemplo 2

$G : \Sigma = \{a, b\}; S$ é a variável de partida

▶ $S \rightarrow abSA | \lambda$

▶ $A \rightarrow Aa | \lambda$

▶ G é regular? **Não!**

▶ $L(G)$ é regular?

▶ Se $L(G)$ é regular, mostre uma gramática regular para a linguagem

Exemplo 2

$G : \Sigma = \{a, b\}; S$ é a variável de partida

▶ $S \rightarrow abSA | \lambda$

▶ $A \rightarrow Aa | \lambda$

▶ G é regular? **Não!**

▶ $L(G)$ é regular? **Sim!**, existe ER!

▶ Se $L(G)$ é regular, mostre uma gramática regular para a linguagem

Exemplo 2

$G_r : \Sigma = \{a, b\}; S$ é a variável de partida

▶ $S \rightarrow aB | \lambda$

▶ $B \rightarrow bS | bA$

▶ $A \rightarrow aA | \lambda$

$L(G) = L(G_r)$ e G_r é regular.

Sumário

Gramáticas regulares

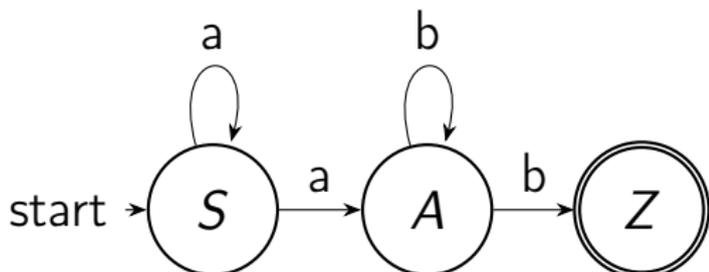
Relação com AFs

Linguagens regulares

Comparação entre AF e gramática

Exemplo e ideia informal

- ▶ $S \rightarrow aS \mid aA$
- ▶ $A \rightarrow bA \mid b$



Produção	Computação	Palavra processada
$S \Rightarrow aS$	$[S, aabb] \vdash [S, abb]$	a
$\Rightarrow aaA$	$\vdash [A, bb]$	aa
$\Rightarrow aabA$	$\vdash [A, b]$	aab
$\Rightarrow aabb$	$\vdash [Z, \lambda]$	$aabb$

Gramáticas regulares

Teorema

Toda gramática regular gera uma linguagem regular.

Prova no livro.

Podemos converter uma GR para um AFN: algoritmo no livro.

Gramáticas regulares

Teorema

Toda linguagem regular é gerada por uma gramática regular.

Prova no livro.

Podemos converter um AFN para uma GR: algoritmo no livro.

Sumário

Gramáticas regulares

Relação com AFs

Linguagens regulares

Conclusão

