Teoria da Computação

Expressões Regulares

versão 1.1

Prof. D.Sc. Fabiano Oliveira
fabiano.oliveira@ime.uerj.br

Expressões Regulares

- Uma ***expressão regular (er)*** em um alfabeto ∑ é uma cadeia definida recursivamente da seguinte forma:
  - ER1. ∅ é uma er
  - ER2. ε é uma er
  - ER3. para cada a ∈ Σ, a é uma er
  - ER4. Se α e β são er's, então α ∨ β é uma er
  - ER5. Se α e β são er's, então α°β (ou αβ) é uma er
  - ER6. Se α é uma er, então α* é uma er

Expressões Regulares

- Ex.: $\sum = \{a, b\}$. São er's distintas:
  - $\varnothing$
  - ε
  - a
  - b
  - $a \vee b$
  - aa
  - $a(a \vee b)$
  - $aa \vee b$
  - $a(a \vee b)^*$
  - $aa \vee b^*$
  - $(aa \vee b)^*$
  - ab^*
  - $(ab)^*$

(precedência adotada: $* > \circ > \vee$)

Expressões Regulares

- A ***linguagem*** $L(\alpha)$ ***denotada por uma er*** α é:
  - ER1. $L(\varnothing) = \varnothing$
  - ER2. $L(\varepsilon) = \{\varepsilon\}$
  - ER3. para cada $a \in \Sigma$, $L(a) = \{a\}$
  - ER4. $L(\alpha \vee \beta) = L(\alpha) \cup L(\beta)$
  - ER5. $L(\alpha\beta) = L(\alpha) \circ L(\beta)$
  - ER6. $L(\alpha^*) = (L(\alpha))^*$

Expressões Regulares

- Ex.:
  - $L(\emptyset) = \emptyset$
  - $L(\varepsilon) = \{ \varepsilon \}$
  - $L(a) = \{ a \}$
  - $L(b) = \{ b \}$
  - $L(a \vee b) = \{a, b\}$
  - $L(aa) = \{ aa \}$
  - $L(a(a \vee b)) = \{aa, ab\}$
  - $L(aa \vee b) = \{aa, b\}$
  - $L(a(a \vee b)^*) = \{ a \} \circ \{a, b\}^*$
  - $L(aa \vee b^*) = \{aa\} \cup \{b^i : i \in \mathbb{N}\}$
  - $L((aa \vee b)^*) = \{ aa, b \}^*$
  - $L(ab^*) = \{ab^i : i \in \mathbb{N}\}$
  - $L((ab)^*) = \{(ab)^i : i \in \mathbb{N}\}$

Expressões Regulares

- Duas er's α e β são ***equivalentes*** se L(α) = L(β)

  Ex.:

  a(ba)*b e ab(ab)* são equivalentes

  a(ba)*b e (ab)* **não** são equivalentes