

Expressões Regulares

Linguagens Formais A

Prof. Giovani Rubert Librelotto

Expressão Regular

- Toda Linguagem Regular pode ser descrita por uma expressão simples, denominada Expressão Regular.
- Trata-se de um formalismo denotacional, também considerado gerador, pois pode-se inferir como construir ("gerar") as palavras de uma linguagem.

Expressão Regular

- Uma Expressão Regular é definida a partir de conjuntos (linguagens) básicos e operações de concatenação e união.
- As Expressões Regulares são consideradas adequadas para a comunicação homem - homem e, principalmente, para a comunicação homem - máquina.

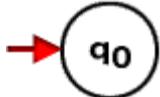
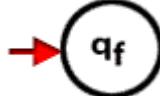
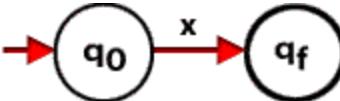
Definição de ER

- Uma *Expressão Regular (ER)* sobre um alfabeto Σ é induutivamente definida como segue:
 - a) \emptyset é uma ER e denota a linguagem vazia;
 - b) ϵ é uma ER e denota a linguagem contendo exclusivamente a palavra vazia, ou seja, $\{ \epsilon \}$
 - c) Qualquer símbolo x pertencente a Σ é uma ER e denota a linguagem contendo a palavra unitária x , ou seja, $\{x\}$
 - d) Se r e s são ER e denotam as linguagens R e S , respectivamente, então:
 - d.1) $(r + s)$ é ER e denota a linguagem $R \cup S$
 - d.2) (rs) é ER e denota a linguagem $RS = \{uv \mid u \in R \text{ e } v \in S\}$
 - d.3) (r^*) é ER e denota a linguagem R^*

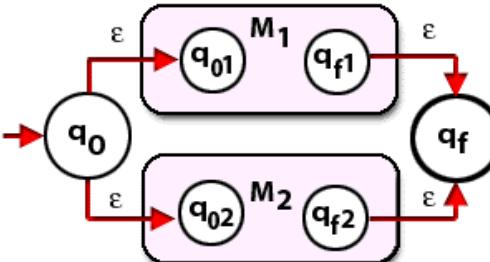
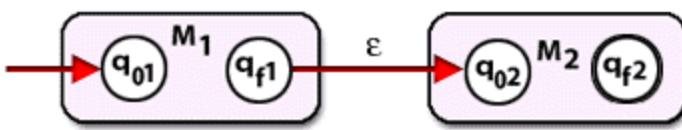
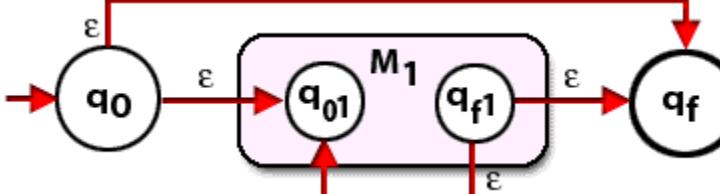
Exemplo de ER

Expressão regular	Linguagem representada
aa	somente a palavra aa
ba*	Todas as palavras que iniciam por b, seguido de zero ou mais a
(a+b)*	Todas as palavras sobre {a,b}
(a+b)*aa(a+b)*	Todas as palavras contendo aa como subpalavra
a*ba*ba*	Todas as palavras contendo exatamente 2 b
(a+b)*(aa+bb)	Todas as palavras que terminam com aa ou bb
(a+ε)(b+ba)*	Todas as palavras que não possuem dois a consecutivos

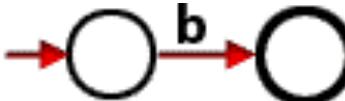
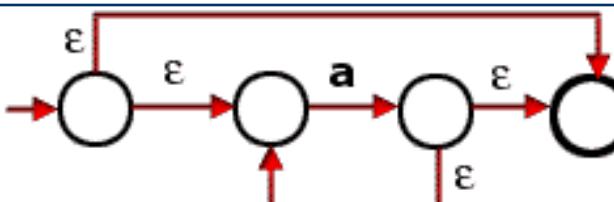
ER → AF

Expressão Regular	Autômato Finito correspondente
$r = \emptyset$	
$r = \epsilon$	
$r = x$	

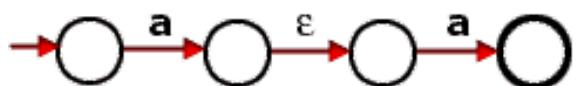
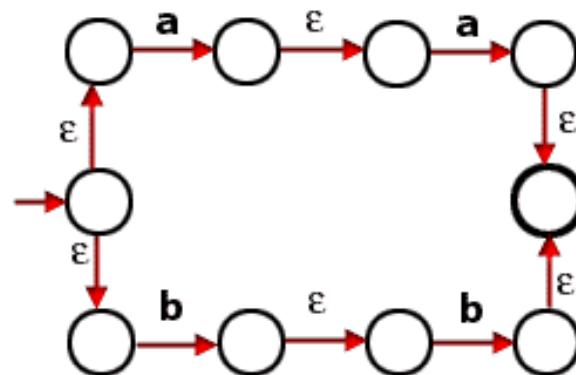
ER → AF

Expressão Regular	AF correspondente
$r = r_1 + r_2$	
$r = r_1 r_2$	
$r = r_1^*$	

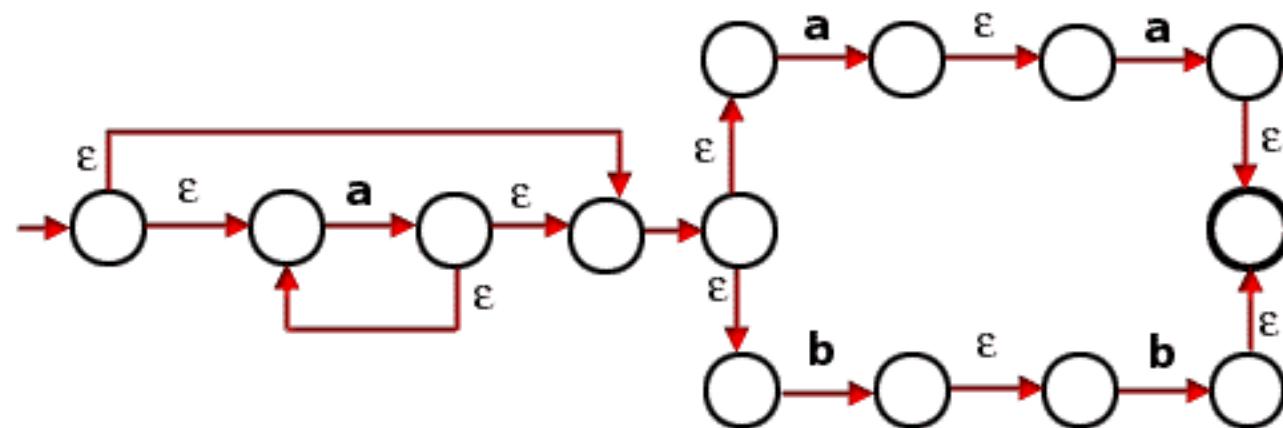
Exemplo de ER → AF

Expressão Regular	AF correspondente
a	
b	
a^*	

Exemplo de ER → AF

Expressão Regular	AF correspondente
aa	
bb	
(aa+bb)	

$a^*(aa+bb)$



Exercícios

- Qual é a linguagem representada e o AF para tais expressões regulares?
 - $(a+b)^*(bb+aa)(a+b)^*$
 - $b^*(a+b)^*$
 - $(aa+b)^*(a+bb)$
 - $(b+ab)^*(\epsilon+a)$
 - $(aa + bb + (aa+bb) (ab+ba) (aa+bb))^*$
 - $(ab+ba)^*(aa+bb)^*$

Expressões Regulares

Linguagens Formais A

Prof. Giovani Rubert Librelotto