

Linguagens Formais e Autômatos

Prof. Claudio Sousa

jcsousa@cruzeirodosul.edu.br

ER \rightarrow Autômatos

Há uma forte relação entre autômatos finitos (AFD) e Expressões Regulares (ER).

O algoritmo que traduz expressão regular para um DFA usa uma construção intermediária, em que um autômato finito não determinístico (AFN) é derivado da expressão regular, posteriormente o AFN é utilizado para construir o AFD equivalente.

Há algoritmos que traduzem as expressões regulares para AFD, todavia, estes algoritmos são muito complexos. O algoritmo que será descrito a seguir, que utiliza uma construção intermediária é bem mais simples.

ER \rightarrow Autômatos

Serão descritos dois algoritmos, para traduzir uma ER em AFN e o outro, para traduzir um AFN em um AFD. O primeiro algoritmo que será descrito será para traduzir o ER em AFN.

A construção que será descrita nesta seção é conhecida como a construção de **Thompson**. Essa construção utiliza ε -transições (movimentos vazios) para juntar cada pedaço de uma expressão regular e formar um AFN correspondente à expressão toda.

ER \rightarrow Autômatos

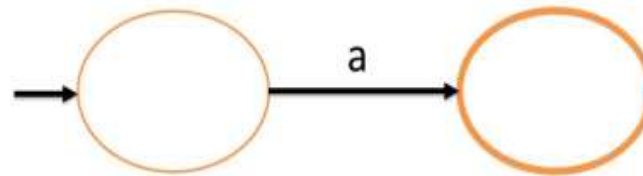
Serão descritos dois algoritmos, para traduzir uma ER em AFN e o outro, para traduzir um AFN em um AFD. O primeiro algoritmo que será descrito será para traduzir o ER em AFN.

A construção que será descrita nesta seção é conhecida como a construção de **Thompson**. Essa construção utiliza ε -transições (movimentos vazios) para juntar cada pedaço de uma expressão regular e formar um AFN correspondente à expressão toda.

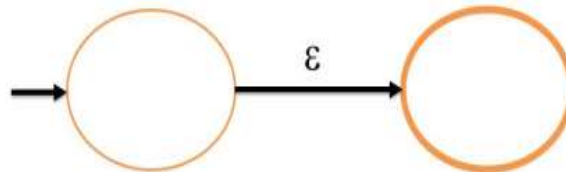
Assim, será exibido um AFN para cada expressão regular básica e, em seguida, será apresentado como cada operação de expressão regular pode ser obtida pela conexão de AFNs das subexpressões

ER \rightarrow Autômatos

- **Expressões regulares básicas:** Uma expressão regular básica possui a forma a e ε , em que a representa um casamento de um único caractere do alfabeto, ε , representa um casamento com a cadeia vazia. Um AFN equivalente à expressão regular a é;

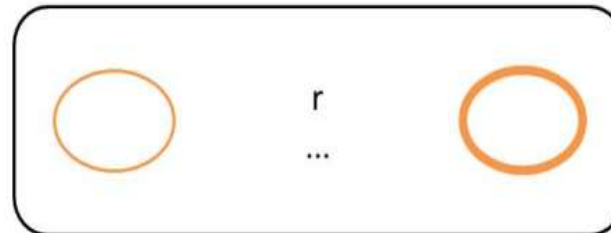


- De maneira semelhante, um AFN equivalente ε é:

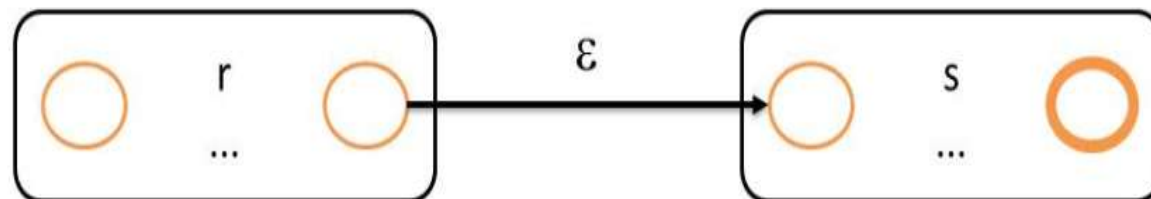


ER \rightarrow Autômatos

- **Concatenação:** Em expressões regulares, a concatenação de uma expressão **r** com a expressão **s** resulta em **rs**. Agora, vamos criar um AFN equivalente a essa concatenação. Vamos assumir que AFNs equivalentes a **r** e **s** já tenham sido construídos. Podemos expressar isso da seguinte forma;

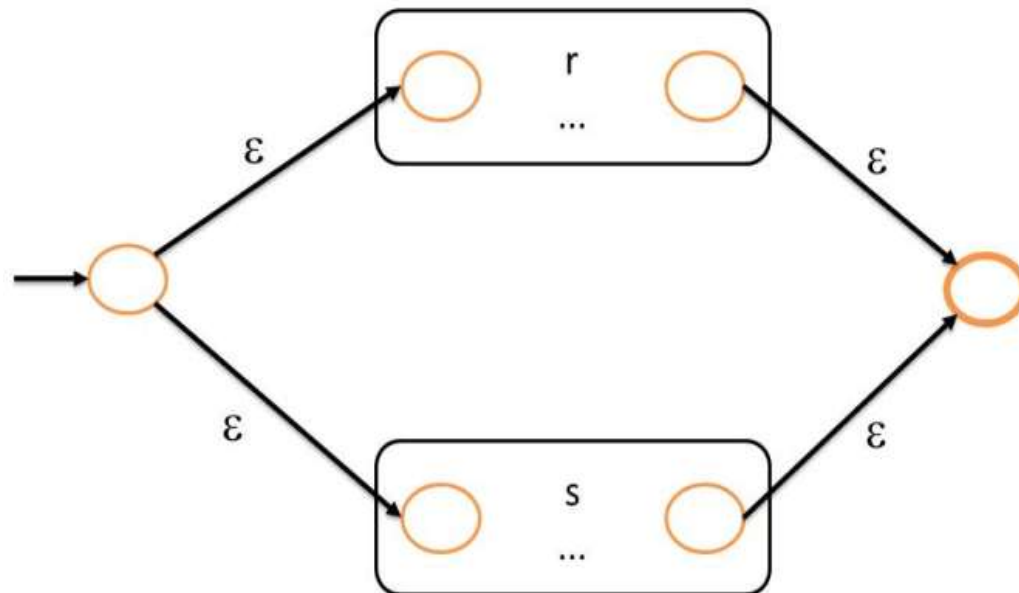


- Assim, **rs** fica;



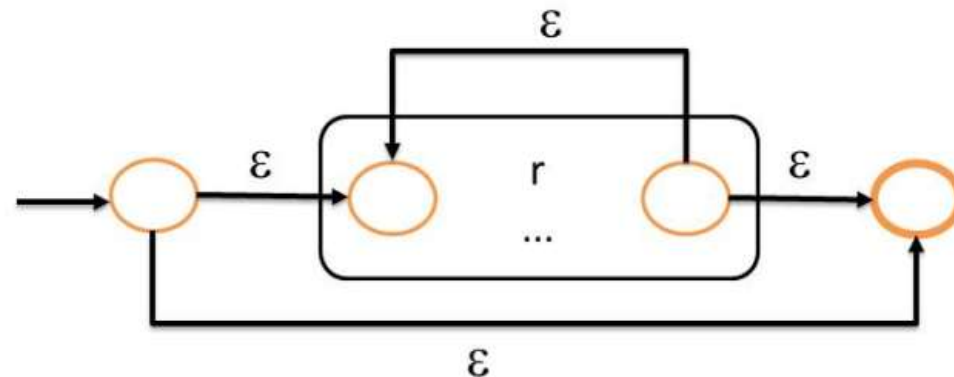
ER \rightarrow Autômatos

- **Escolha entre alternativas:** queremos construir um AFN que corresponda $r|s$ com base nas mesmas hipóteses. Isso é realizado da seguinte maneira;



ER \rightarrow Autômatos

- **Concatenação sucessiva (repetição):** Agora, queremos construir um AFN que corresponda a r^* , dada um AFN que corresponda a r . Fazemos o seguinte;



ER \rightarrow Autômatos

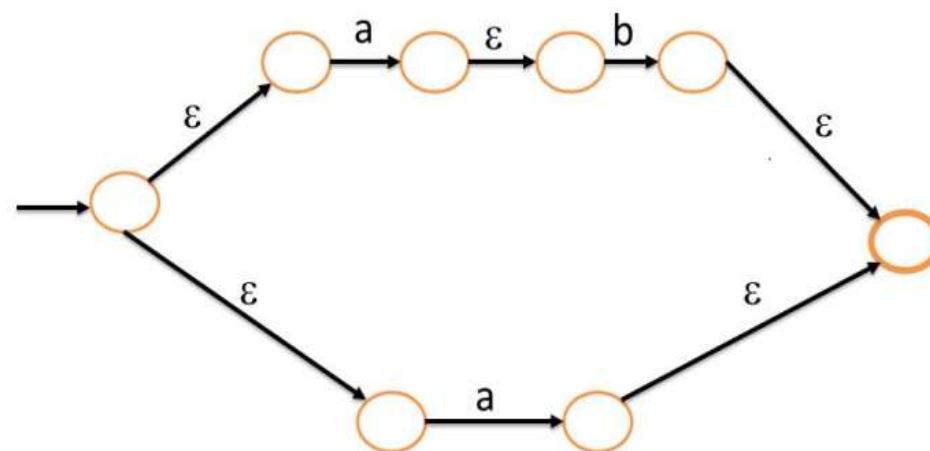
- **Exemplo:** traduzir a expressão **ab|a** em um AFN segundo a construção de Thompson. Primeiro, formamos os autômatos para as expressões regulares básicas **a** e **b**.



- Agora, formamos o AFN para concatenação **ab**;



- Por fim, faremos outra cópia do AFN de a e utilizamos na construção do AFN de **ab|a**.



AFN \rightarrow AFD

Agora, iremos descrever um algoritmo que, dado um AFN qualquer, construirá um AFD equivalente (isto é, um AFD que aceite precisamente as mesmas cadeias que o AFN aceita).

Existe um procedimento sistemático para transformar um AFN_ϵ num AFD que aceita a mesma linguagem:

O procedimento apresentado frequentemente é denominado método da construção de subconjuntos.

Perguntas?

Fim

:wq



That's all Folks!

Linguagens Formais e Autômatos

Prof. Claudio

jcsousa@cruzeirodosul.edu.br