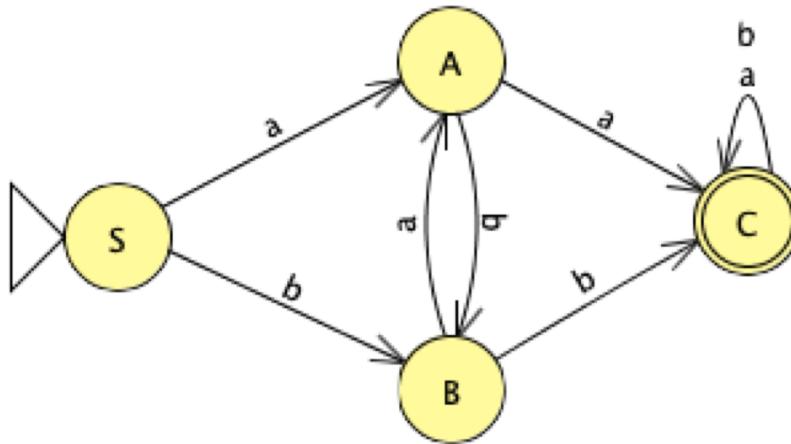


# FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA COMPUTAÇÃO

--- GRAMÁTICA REGULAR ---

Conversão de AFD para GR

# Convertendo um AF para GR



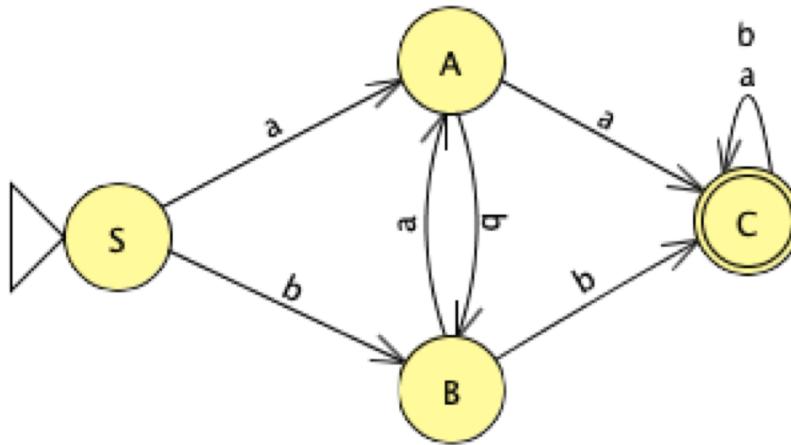
Estando em  $S$ , ao chegar um “ $a$ ”, o que acontece?

$$S \rightarrow aA$$

R: Processa o “ $a$ ” e muda para o estado “ $A$ ”

**Teria outra opção?**

# Convertendo um AF para GR



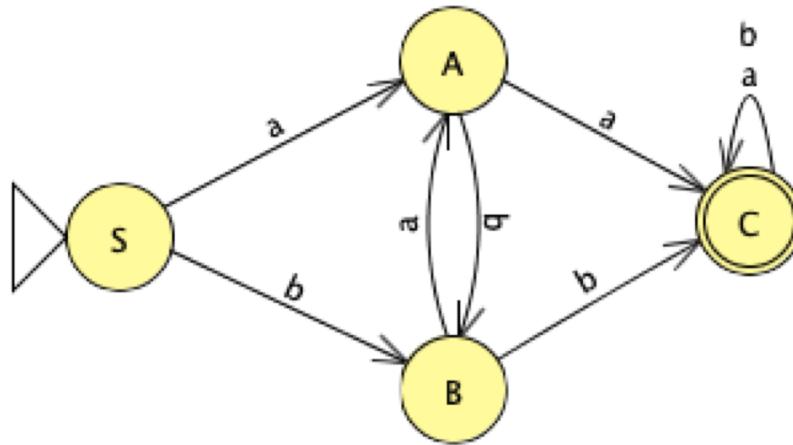
Estando em  $S$ , ao chegar um “ $b$ ”, o que acontece?

R: Processa o “ $b$ ” e muda para o estado “ $B$ ”

$$S \rightarrow aA$$

$$S \rightarrow bB$$

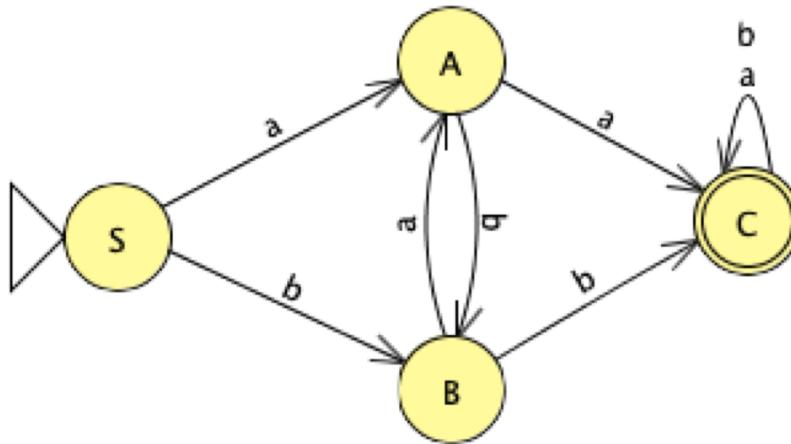
# Convertendo um AF para GR



Forma mais comum de  
representação

$$S \rightarrow aA \mid bB$$

# Convertendo um AF para GR



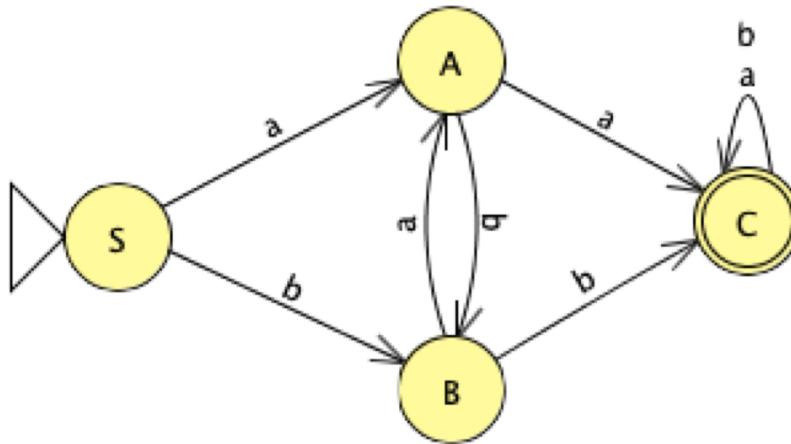
Estando em **A**, ao chegar um “**a**”, o que acontece?

R: Processa o “**a**” e muda para o estado “**C**”

$$S \rightarrow aA \mid bB$$

$$A \rightarrow aC$$

# Convertendo um AF para GR

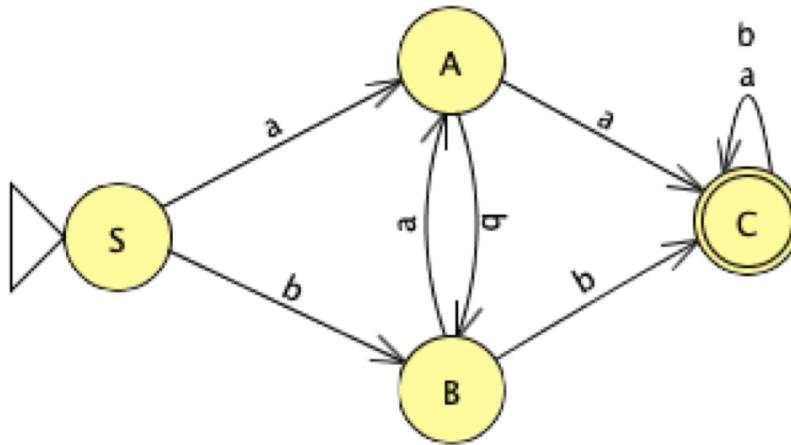


Estando em **A**, ao chegar um “**b**”, o que acontece?

R: Processa o “**b**” e muda para o estado “**B**”

$$S \rightarrow aA \mid bB$$
$$A \rightarrow aC \mid bB$$

# Convertendo um AF para GR



Estando em **B**, ao chegar um “**a**”, o que acontece?

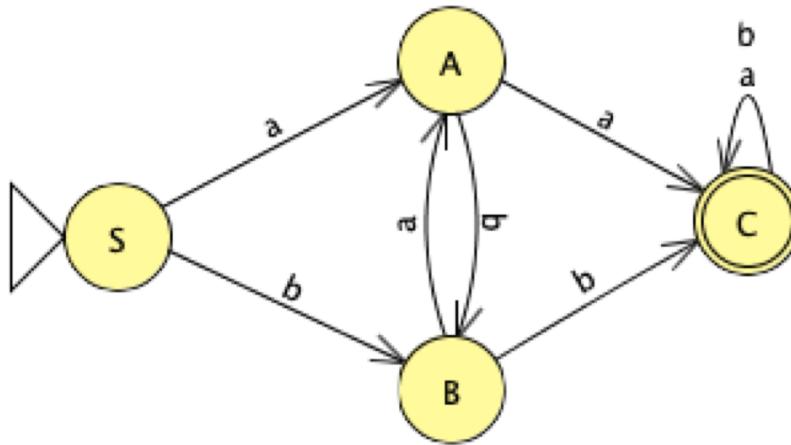
R: Processa o “**a**” e muda para o estado “**A**”

$$S \rightarrow aA \mid bB$$

$$A \rightarrow aC \mid bB$$

$$B \rightarrow aA$$

# Convertendo um AF para GR



Estando em **B**, ao chegar um “**b**”, o que acontece?

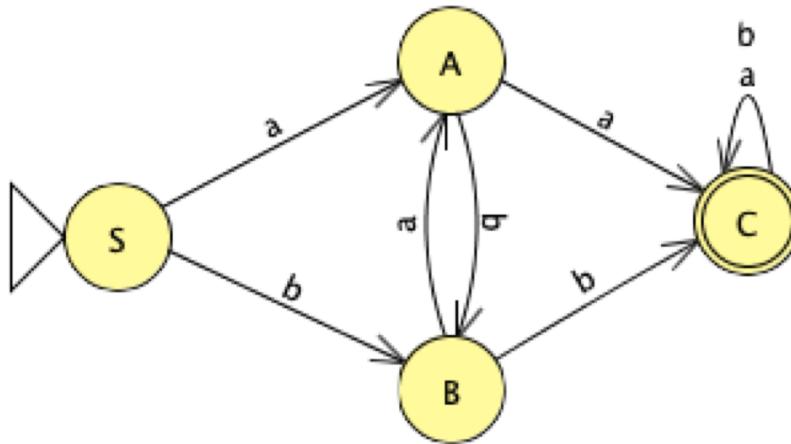
R: Processa o “**b**” e muda para o estado “**C**”

$$S \rightarrow aA \mid bB$$

$$A \rightarrow aC \mid bB$$

$$B \rightarrow aA \mid bC$$

# Convertendo um AF para GR



Estando em **C**, ao chegar um “**a**”, o que acontece?

R: Processa o “**a**” e permanece no estado “**C**”

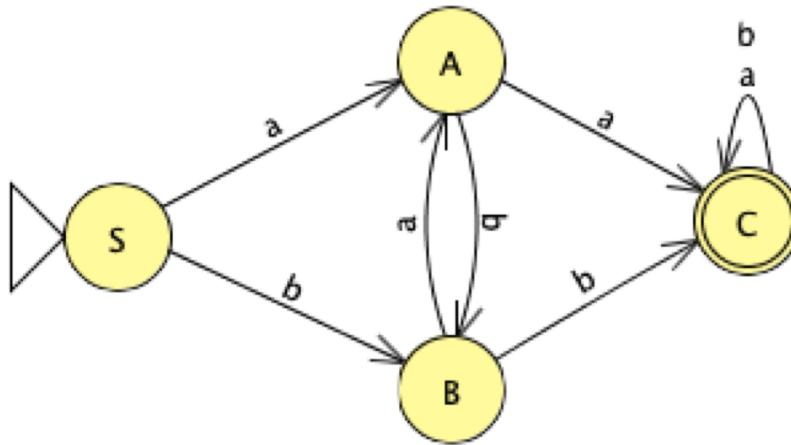
$$S \rightarrow aA \mid bB$$

$$A \rightarrow aC \mid bB$$

$$B \rightarrow aA \mid bC$$

$$C \rightarrow aC$$

# Convertendo um AF para GR



Estando em **C**, ao chegar um “**b**”, o que acontece?

R: Processa o “**b**” e permanece no estado “**C**”

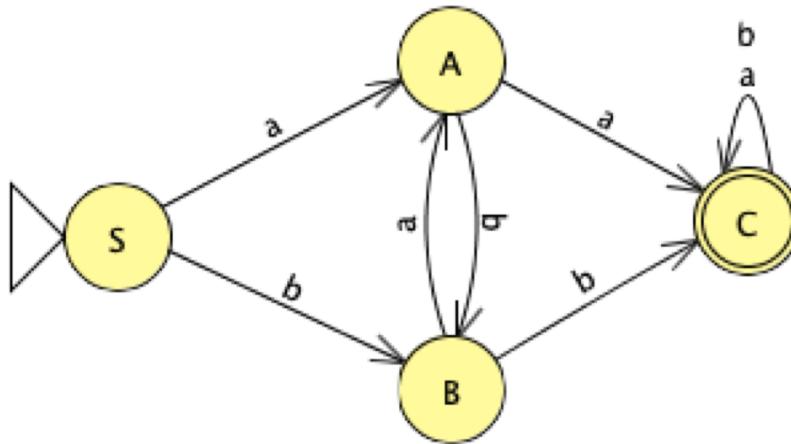
$$S \rightarrow aA \mid bB$$

$$A \rightarrow aC \mid bB$$

$$B \rightarrow aA \mid bC$$

$$C \rightarrow aC \mid bC$$

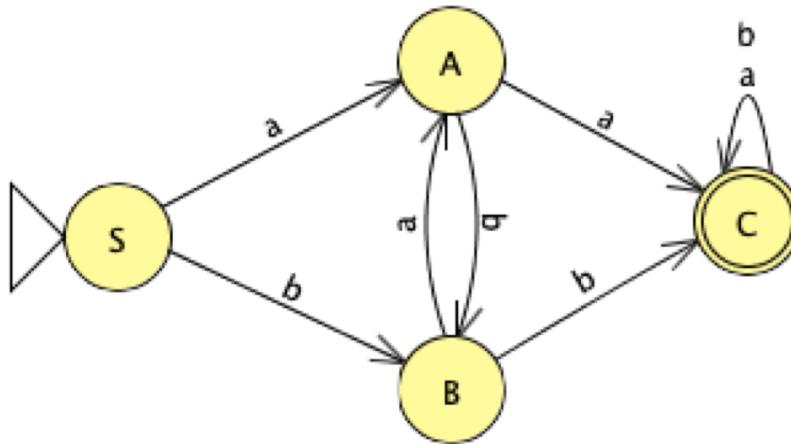
# Convertendo um AF para GR



Como o estado "C" é um estado de aceitação, pode ser que "a" e "b" sejam consumidos e acabe Por isso a necessidade de ler o símbolo vazio ( $\epsilon$ )

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aA \mid bB \\ A &\rightarrow aC \mid bB \\ B &\rightarrow aA \mid bC \\ C &\rightarrow aC \mid bC \mid \epsilon \end{aligned}$$

# Convertendo um AF para GR



$S \rightarrow aA \mid bB$   
 $A \rightarrow aC \mid bB$   
 $B \rightarrow aA \mid bC$   
 $C \rightarrow aC \mid bC \mid \epsilon$

Esta gramática é Gramática Linear Unitária à Direita (GLUD).  
Dá para fazer Gramática Linear Unitária à Esquerda (GLUE)?

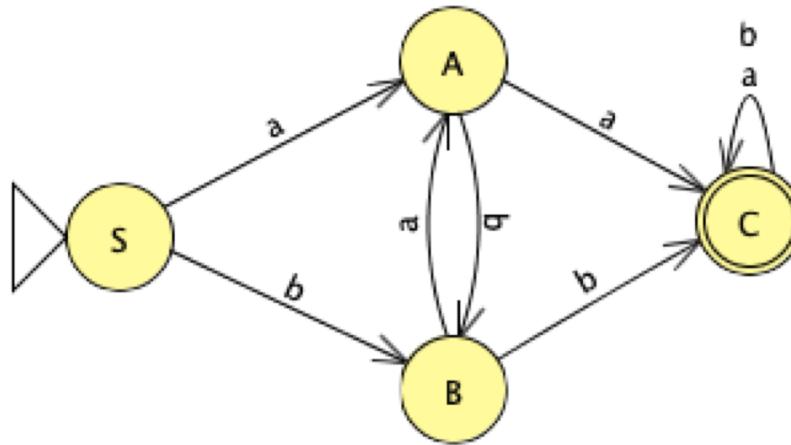


# Gramática Linear Unitária à Esquerda (GLUE)

# Gramática Linear Unitária à Esquerda (GLUE)

- Não é tão simples quanto o GLUD
- Tem algumas técnicas que ajudam, mas requer atenção
- No final, podem surgir problemas que devem ser resolvidos à mão

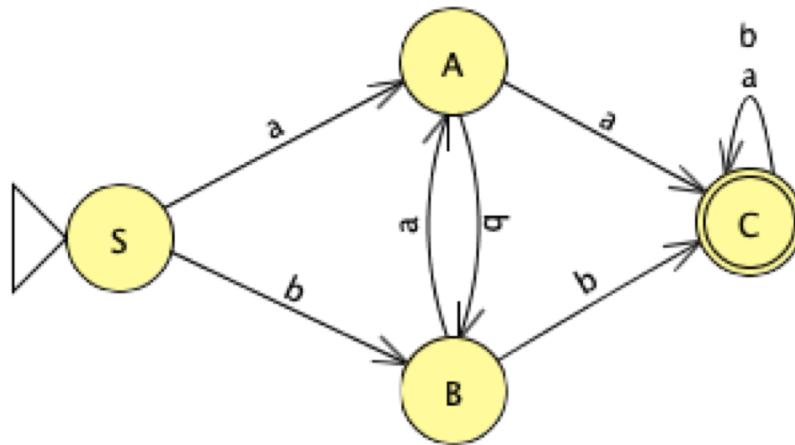
# Gramática Linear Unitária à Esquerda (GLUE)



$C \rightarrow Aa$

Inicia por algum estado de aceitação  
Estando em C, veio de A quando chegou um “a”

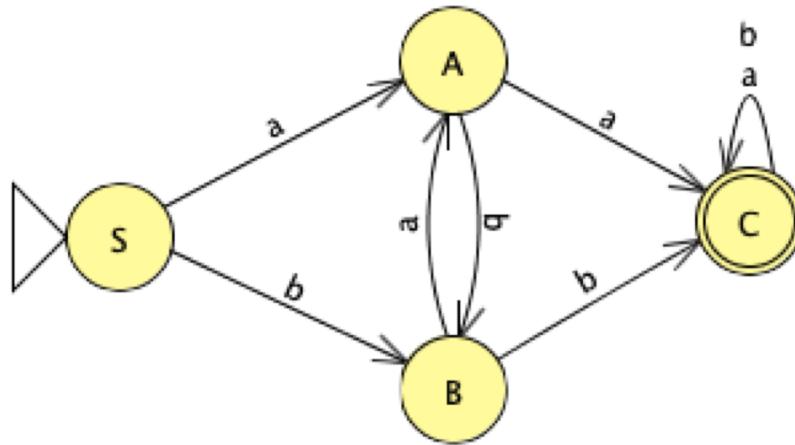
# Gramática Linear Unitária à Esquerda (GLUE)



$$C \rightarrow Aa \mid Bb$$

Estando em  $C$ , veio de  $B$   
quando chegou um “ $b$ ”

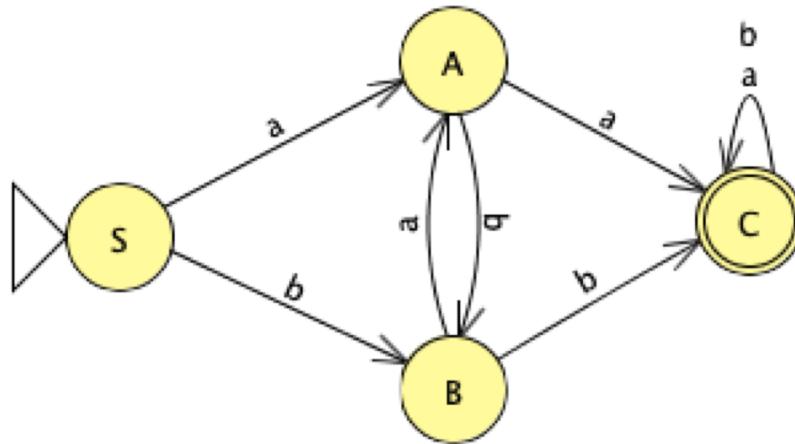
# Gramática Linear Unitária à Esquerda (GLUE)



$$C \rightarrow Aa \mid Bb \mid Ca$$

Estando em C, veio de C  
quando chegou um “a”

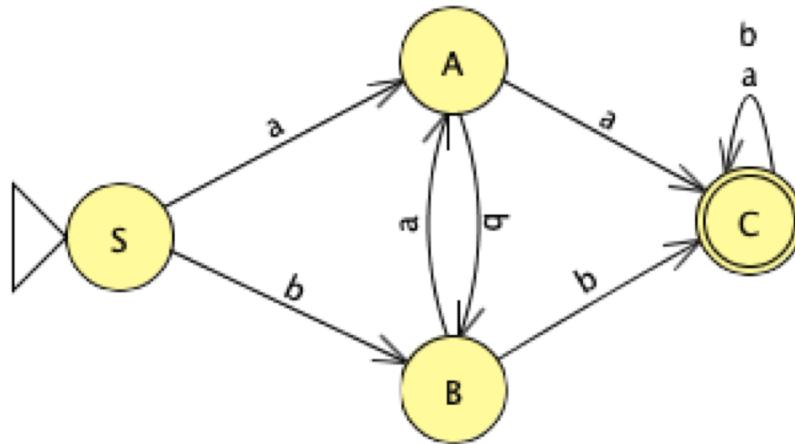
# Gramática Linear Unitária à Esquerda (GLUE)



$$C \rightarrow Aa \mid Bb \mid Ca \mid Cb$$

Estando em  $C$ , veio de  $C$   
quando chegou um “ $b$ ”

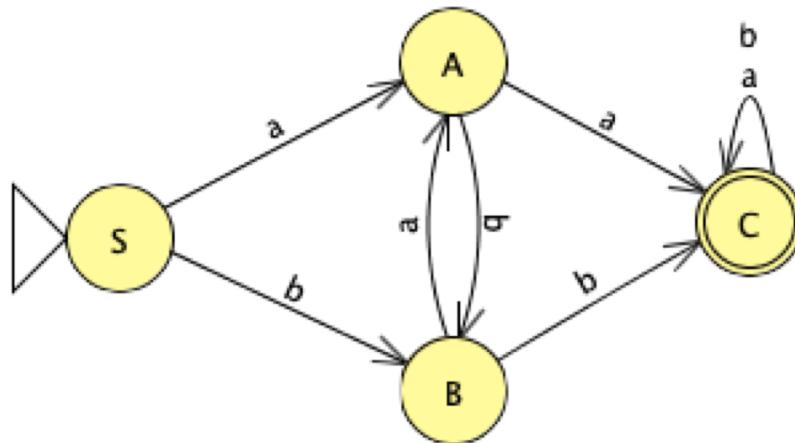
# Gramática Linear Unitária à Esquerda (GLUE)



$C \rightarrow Aa \mid Bb \mid Ca \mid Cb$   
 $A \rightarrow Sa$

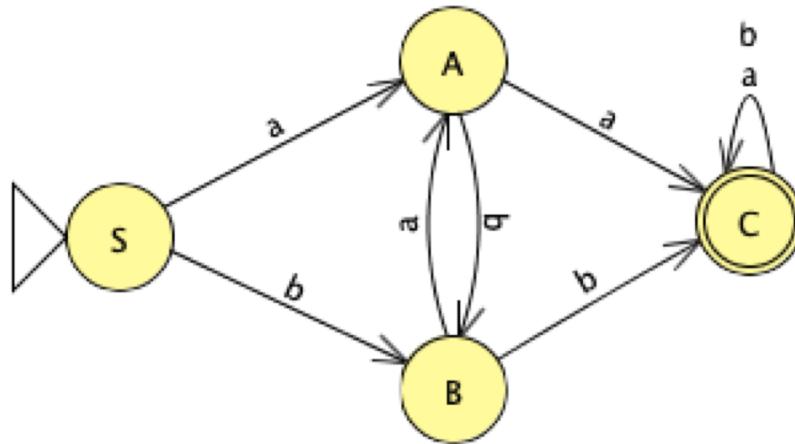
Estando em A, veio de S  
quando chegou um “a”

# Gramática Linear Unitária à Esquerda (GLUE)


$$\begin{aligned}C &\rightarrow Aa \mid Bb \mid Ca \mid Cb \\A &\rightarrow Sa \mid Ba\end{aligned}$$

Estando em A, veio de B  
quando chegou um “a”

# Gramática Linear Unitária à Esquerda (GLUE)



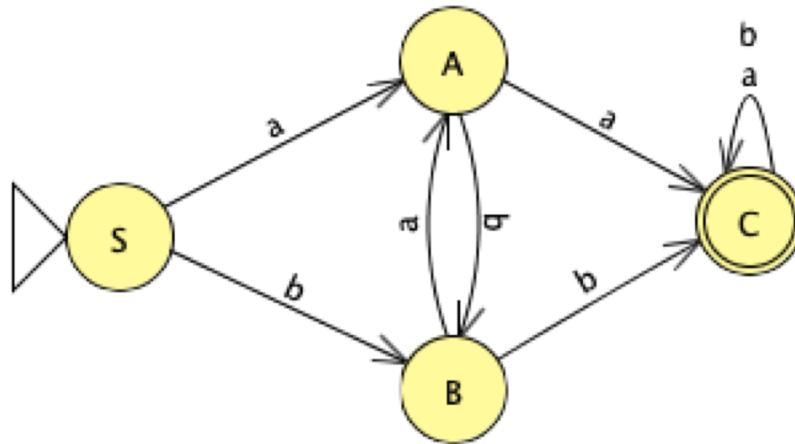
$$C \rightarrow Aa \mid Bb \mid Ca \mid Cb$$

$$A \rightarrow Sa \mid Ba$$

$$B \rightarrow Sb$$

Estando em B, veio de S  
quando chegou um “b”

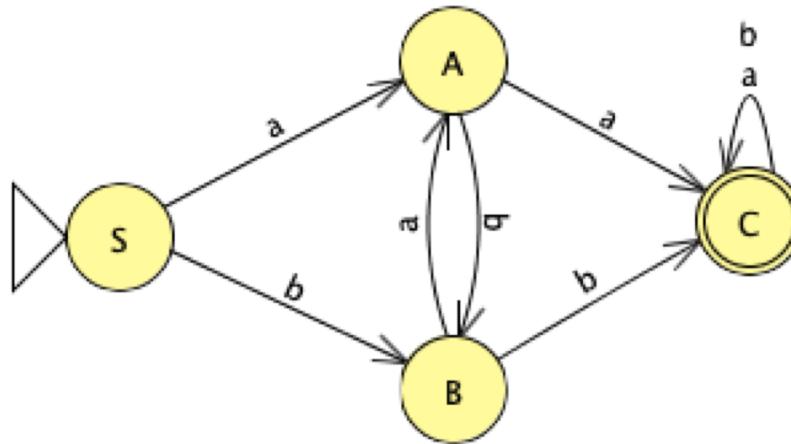
# Gramática Linear Unitária à Esquerda (GLUE)



$$\begin{aligned}C &\rightarrow Aa \mid Bb \mid Ca \mid Cb \\A &\rightarrow Sa \mid Ba \\B &\rightarrow Sb \mid Ab\end{aligned}$$

Estando em  $B$ , veio de  $A$   
quando chegou um “a”

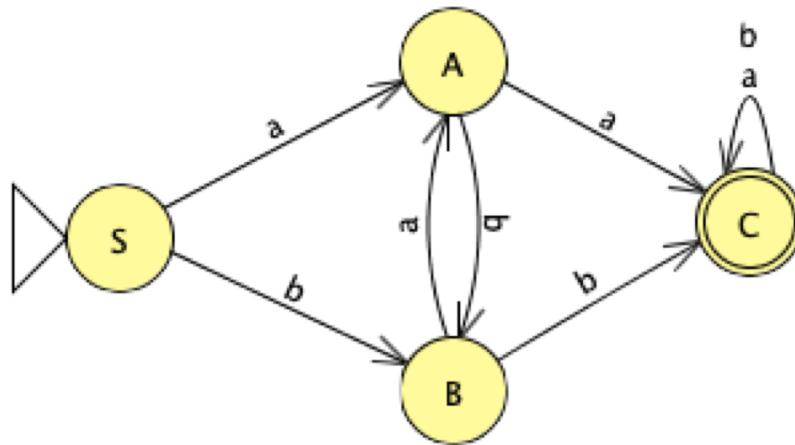
# Gramática Linear Unitária à Esquerda (GLUE)



$C \rightarrow Aa \mid Bb \mid Ca \mid Cb$   
 $A \rightarrow Sa \mid Ba$   
 $B \rightarrow Sb \mid Ab$   
 $S \rightarrow \varepsilon$

De onde vem o “S”, de lugar algum porque é o símbolo inicial. Dá para substituir “S” por  $\varepsilon$  nas regras acima

# Gramática Linear Unitária à Esquerda (GLUE)



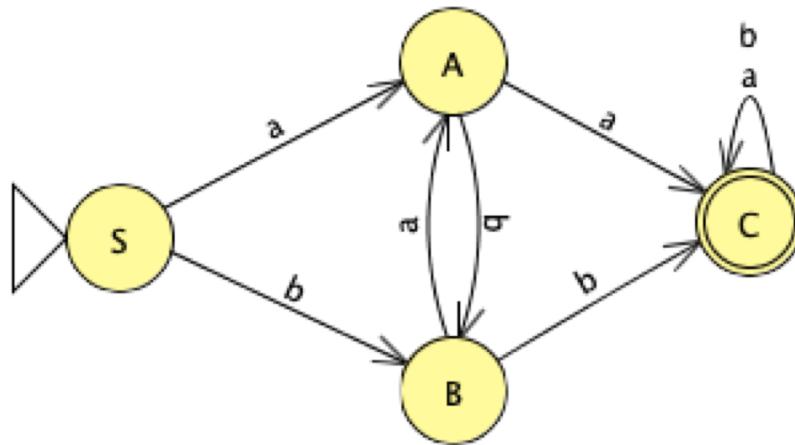
$$C \rightarrow Aa \mid Bb \mid Ca \mid Cb$$

$$A \rightarrow \varepsilon a \mid Ba$$

$$B \rightarrow \varepsilon b \mid Ab$$

Resultado da substituição

# Gramática Linear Unitária à Esquerda (GLUE)



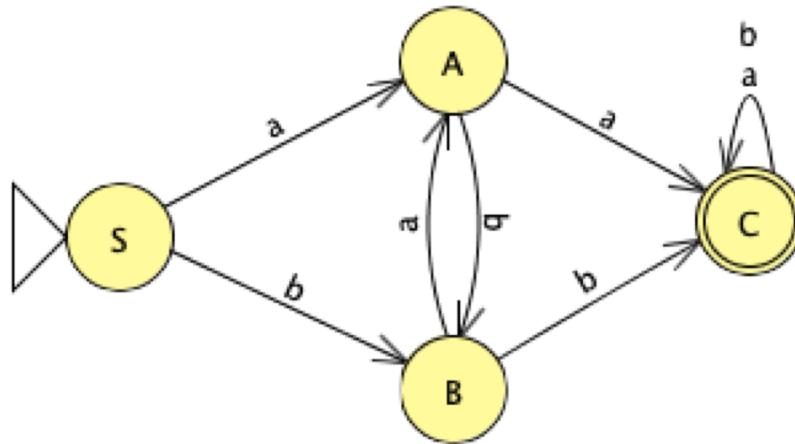
$$C \rightarrow Aa \mid Bb \mid Ca \mid Cb$$

$$A \rightarrow a \mid Ba$$

$$B \rightarrow b \mid Ab$$

Resultado quase final

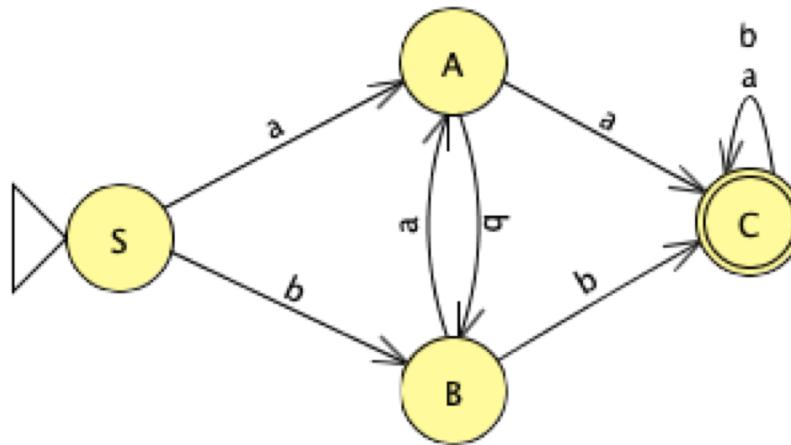
# Gramática Linear Unitária à Esquerda (GLUE)



$C \rightarrow Aa \mid Bb \mid Ca \mid Cb$   
 $A \rightarrow a \mid Ba$   
 $B \rightarrow b \mid Ab$

Mas não tem o estado inicial “S”. No caso é só trocar o estado “C” por “S”

# Gramática Linear Unitária à Esquerda (GLUE)



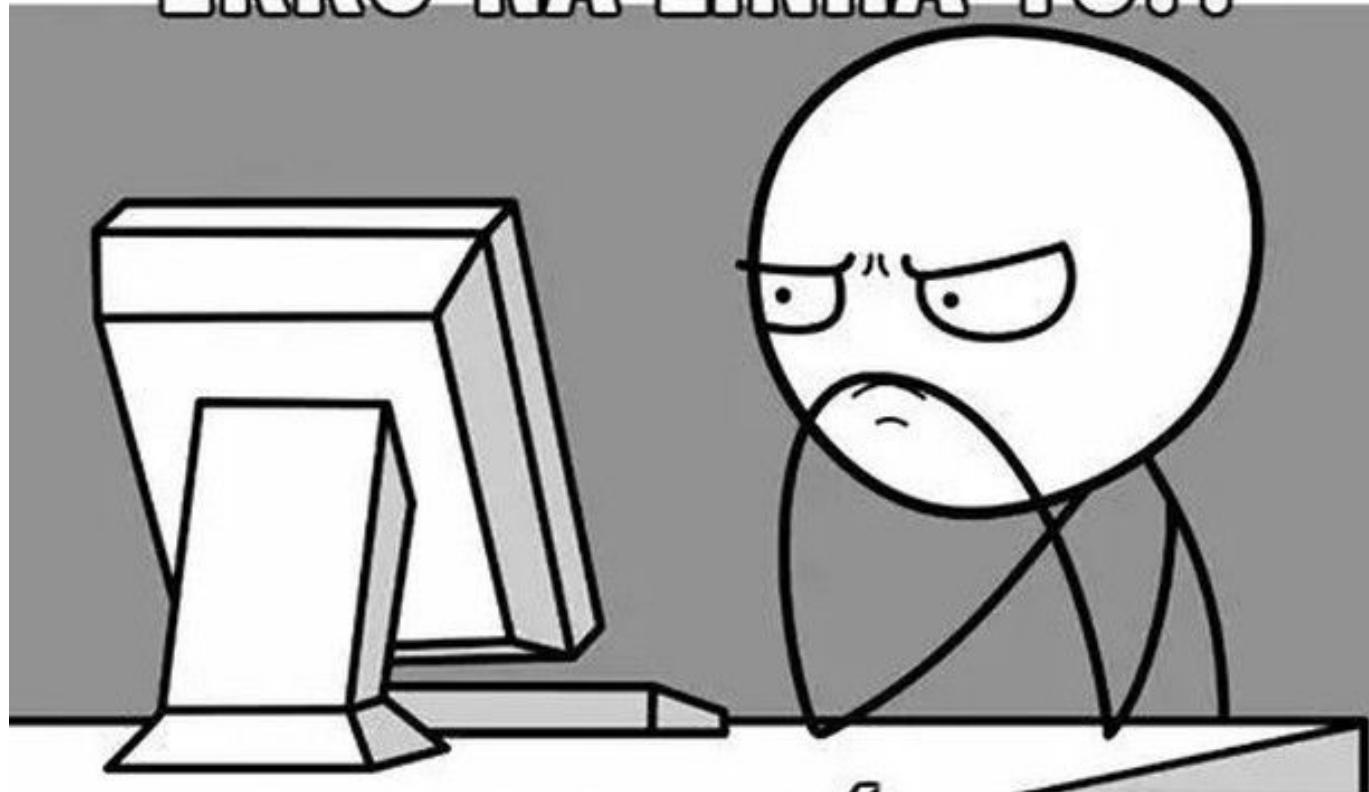
$S \rightarrow Aa \mid Bb \mid Sa \mid Sb$

$A \rightarrow a \mid Ba$

$B \rightarrow b \mid Ab$

Resultado final

# **ERRO NA LINHA 18?!**



# **MAS A LINHA 18 TÁ PERFEITA!**