

Análise sintáctica

Sentido

- ▶ Descendente (parte do símbolo inicial)
- ▶ Ascendente (parte da palavra)

Estratégia

- ▶ Em largura
- ▶ Em profundidade

Se $w = uAv$, $u \in \Sigma^*$ e $A \in V$, u é o prefixo terminal de w

Grafo de uma gramática

O **grafo (esquerdo)** da GIC $G = (V, \Sigma, P, S)$ é o grafo orientado etiquetado $g(G) = (N, P, A)$ onde

$$N = \{w \in (V \cup \Sigma)^* \mid S \Rightarrow_L^* w\}$$

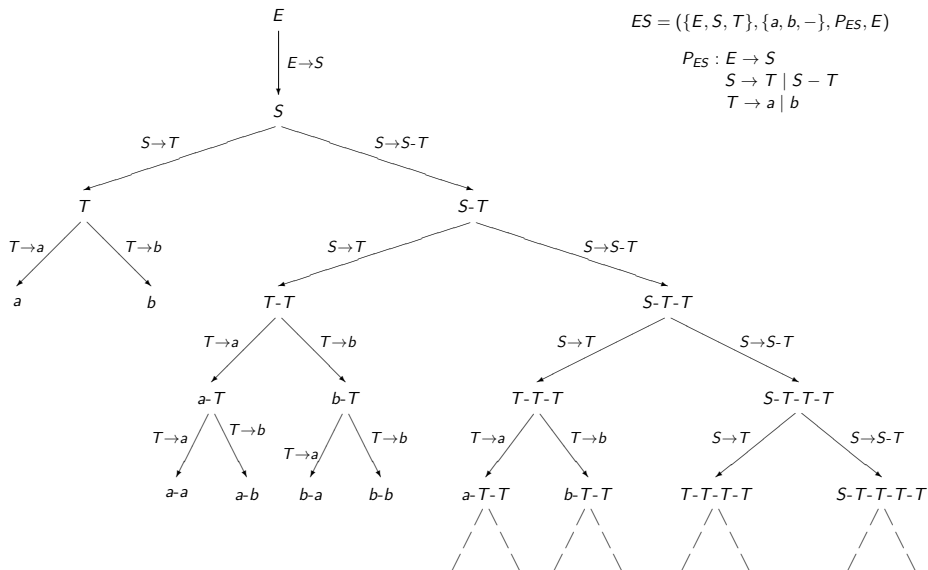
e

$$A = \{[v, w, r] \in N \times N \times P \mid v \Rightarrow_L w \text{ por aplicação da produção } r\}$$

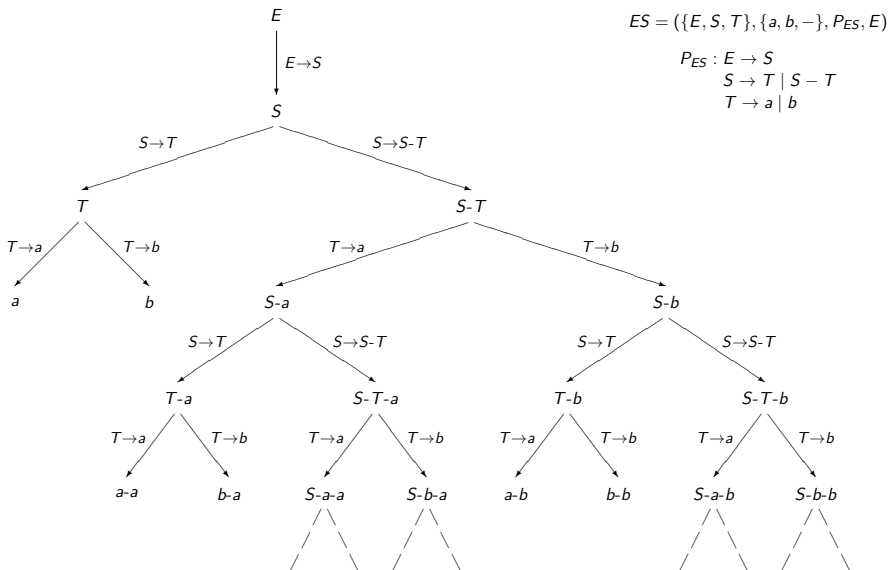
O **grafo direito** de G define-se de modo análogo

Um grafo (esquerdo ou direito) de uma gramática não ambígua é uma **árvore**

Grafo (esquerdo) de uma gramática



Grafo direito de uma gramática



Algoritmo de análise sintáctica descendente em largura

entrada: GIC $G = (V, \Sigma, P, S)$ e $p \in \Sigma^*$

cria T com raiz S % árvore de pesquisa

$Q \leftarrow \{S\}$ % fila

repete

$q \leftarrow \text{remove}(Q)$ % $q = uAv$, $u \in \Sigma^*$, $A \in V$

$i \leftarrow 0$

$done \leftarrow false$

repete

se não há uma produção para A com número maior que i **então**

$done \leftarrow true$

senão

 seja $A \rightarrow w$ a primeira produção para A com número $j > i$

se $uwv \notin \Sigma^*$ e o prefixo terminal de uwv é um prefixo de p **então**

 insere(uwv , Q)

 acrescenta o nó uwv a T como filho de q

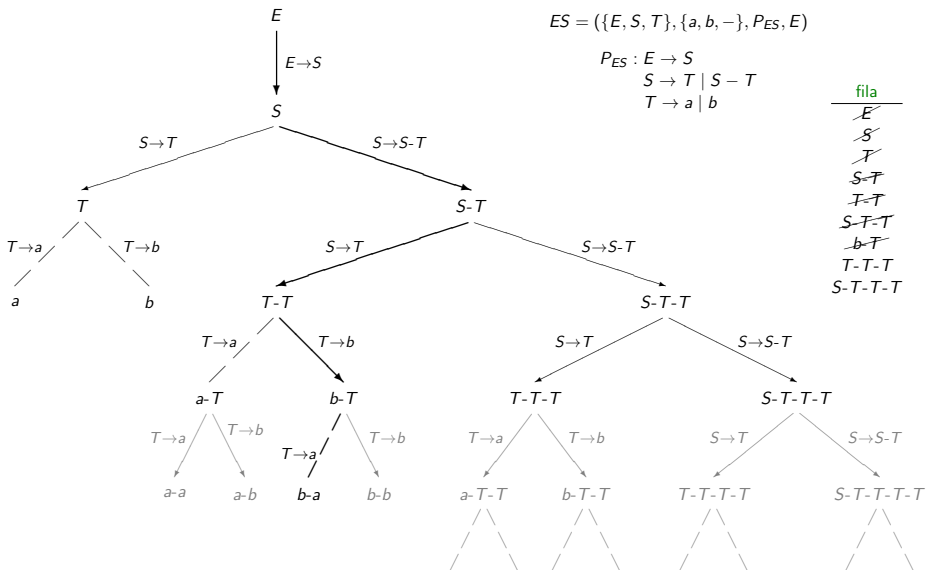
$i \leftarrow j$

até $done$ **ou** $p = uwv$

até vazia(Q) **ou** $p = uwv$

se $p = uwv$ **então** ACEITA **senão** REJEITA

Análise sintáctica descendente em largura para $b - a$



Algoritmo de análise sintáctica descendente em profundidade

entrada: GIC $G = (V, \Sigma, P, S)$ e $p \in \Sigma^*$

$S \leftarrow \{[S, 0]\}$ % pilha

repete

$[q, i] \leftarrow \text{desempilha}(S)$

$\text{inviável} \leftarrow \text{false}$

repete

 seja $q = uAv$, com $u \in \Sigma^*$ e $A \in V$

se u não é prefixo de p **então**

$\text{inviável} \leftarrow \text{true}$

se não há uma produção para A com número maior que i **então**

$\text{inviável} \leftarrow \text{true}$

se não inviável **então**

 seja $A \rightarrow w$ a primeira produção para A com número $j > i$

$\text{empilha}([q, j], S)$

$q \leftarrow uwv$

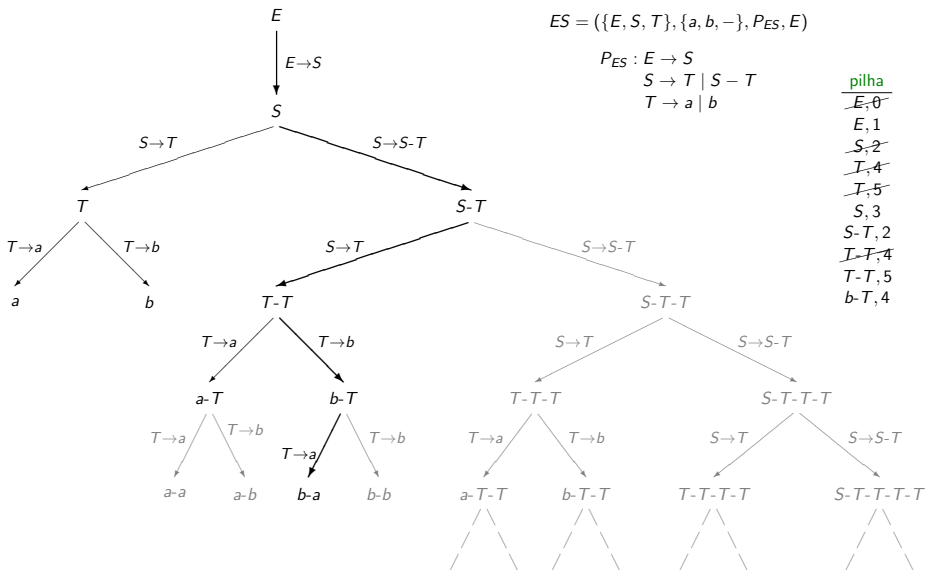
$i \leftarrow 0$

até inviável **ou** $q \in \Sigma^*$

até $q = p$ **ou** vazia(S)

se $q = p$ **então** ACEITA **senão** REJEITA

Análise sintáctica descendente em profundidade para $b - a$



Algoritmo de análise sintáctica ascendente em largura

entrada: GIC $G = (V, \Sigma, P, S)$ e $p \in \Sigma^*$

cria T com raiz p % árvore de pesquisa

$Q \leftarrow \{p\}$ % fila

repete

$q \leftarrow \text{remove}(Q)$

para cada produção $A \rightarrow w \in P$

% TRANSFERÊNCIA(S)

para cada decomposição uwv de q , com $v \in \Sigma^*$

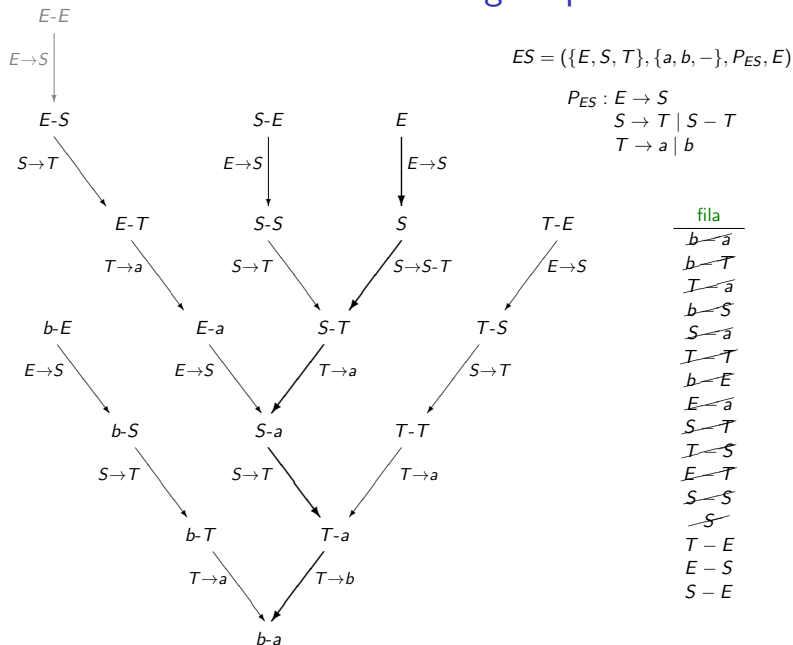
insere(uAv , Q) % REDUÇÃO

acrescenta o nó uAv aos filhos
de q em T

até $q = S$ **ou** vazia(Q)

se $q = S$ **então** ACEITA **senão** REJEITA

Análise sintáctica ascendente em largura para $b - a$



Algoritmo de análise sintáctica ascendente em profundidade

entrada: GIC $G = (V, \Sigma, P, S)$, com S não recursivo, e $p \in \Sigma^*$

$S \leftarrow \{[\lambda, 0, p]\}$ % pilha

repete

$[u, i, v] \leftarrow \text{desempilha}(S)$

$\text{inviável} \leftarrow \text{false}$

repete

 seja $j > i$ o n^{o} da 1ª produção da forma

 · $A \rightarrow w$ com $u = qw$ e $A \neq S$, ou

 · $S \rightarrow w$ com $u = w$ e $v = \lambda$

se existe tal j **então**

$\text{empilha}([u, j, v], S)$

$u \leftarrow qA$ % REDUÇÃO

$i \leftarrow 0$

se não existe tal j **e** $v \neq \lambda$ **então**

 TRANSFERÊNCIA(u, v)

$i \leftarrow 0$

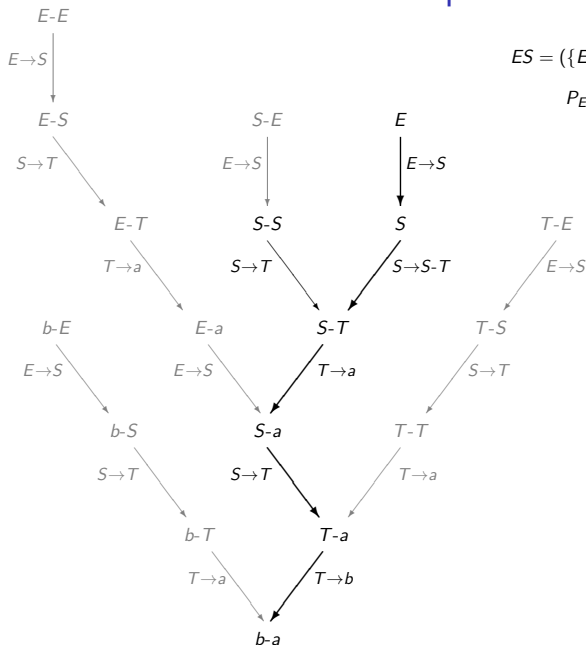
se não existe tal j **e** $v = \lambda$ **então** $\text{inviável} \leftarrow \text{true}$

até $u = S$ **ou** inviável

até $u = S$ **ou** vazia(S)

se vazia(S) **então** REJEITA **senão** ACEITA

Análise sintáctica ascendente em profundidade para $b - a$



$$ES = (\{E, S, T\}, \{a, b, -\}, P_{ES}, E)$$

$$P_{ES} : \begin{array}{l} E \rightarrow S \\ S \rightarrow T \mid S - T \\ T \rightarrow a \mid b \end{array}$$

pilha

$\lambda, 0, b - a$
$b, 5, -a$
$T, 2, -a$
$S - a, 4, \lambda$
$S - T, 2, \lambda$
$S - T, 3, \lambda$
$S, 1, \lambda$