Analisador Sintático (AS)

Um AS deve responder a seguinte pergunta:
A entrada é válida? Se for, qual é a sua estrutura (árvore de derivação). A árvore de derivação é então utilizada em outras fases da compilação.

Dois médodos de AS

a) TOP-DOWN – O AS “descobre” qual é a árvore de derivação correspondente à sequencia de tokens iniciando pelo topo da árvores (o símbolo inicial), e então expandindo a árvore de uma forma depth-first (profundidade). É uma análise descendente e um caminhamento em pré-ordem da árvore de derivação.

b) BOTTON-UP (ascendente) – O AS “descobre” qual é a árvore de derivação iniciando pelo fundo (as folhas da árvore, que são os símbolos terminais) e determinando as produções usadas para gerar as folhas. Estas produções são usadas para gerar os pais imediatos das folhas descobertas. O AS continua até chegar ao símbolo inicial. O AS é feito em pós-ordem da árvore de derivação.

AS TOP-DOWN

Há dois tipos de análise:
-Com retrocesso : são realizadas algumas tentativas para reconhecer a entrada.

-Sem retrocesso: não ha tentativas repetidas porque a gramática está adequada a análise sem retrocesso.
Não há recursividade à esquerda nem necessidade de fatoração à esquerda.

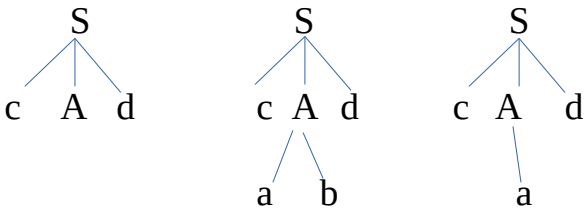
Ex. de AS descendente recursiva com retrocesso

-Gramática

$S \rightarrow cAd$

$A \rightarrow ab \mid a \quad ==> \quad A \rightarrow a(b \mid \varepsilon)$ fatoração

-cadeia cad



FATORAÇÃO Ã ESQUERDA

$A \rightarrow \alpha\beta_1 \mid \alpha\beta_2 \mid \ldots \mid \alpha\beta_n \mid \gamma$

$A \rightarrow \alpha\ (\beta_1 \mid \beta_2 \mid \ldots \mid \beta_n) \mid \gamma$

$A \rightarrow \alpha\ A' \mid \gamma$

$A' \rightarrow \beta_1 \mid \beta_2 \mid \ldots \mid \beta_n$

Ex.: S → cAd
A → ab | a

A → aA’
A’ → b | ε

<variável> (id | id [expressão]) => <variável> id <X>
<X> → ε | [expressão]

ELIMINAÇÃO DE RECURSÃO À ESQUERDA

$A \rightarrow A\alpha_1 \mid A\alpha_2 \mid ... \mid A\alpha_n \mid \beta_1 \mid \beta_2 \mid ... \mid \beta_m$

$A \rightarrow \beta_1 A' \mid \beta_2 A' \mid ... \mid \beta_m A'$
$A' \rightarrow \alpha_1 A' \mid \alpha_2 A' \mid ... \mid \alpha_n A' \mid \varepsilon$

Ex.:

<listaDeIdentificadores> → id | <listaDeIdentificadores> , id
A β A α

<listaDeIdentificadores> → id <F>
<F> → ,id <F> | ε

Exemplo de AS descendente recursivo sem retrocesso.

--Gramática

S → (L) | a
L → L , S | S

FIRST (X) : é o primeiro símbolo terminal de X

First (S) = {(, a} First (L) = First(S) = {(,a}

L → S L'
L'-→ ,SL' | ε

First(L') = {',' , ε}

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
char buffer[80], lookahead;
int i=0;
void reconhecedor(char t) {
  if (lookahead ==t)
        lookahead ==buffer[i++];
  else
        erro();

}
```

```
void erro(){
      printf("\n Erro Sintático");
      exit(1);
}

void gets(char *s, int size){

        fgets(s, size, stdin);
        s[strlen(s)-1]='\0';
}

int main(){    //testar para a,a,a,a
      printf("\n Cadeia");
      gets(buffer, 80);
      lookahead = buffer[i++];
      S(); //S → (L) | a
      if (lookahead == '\0')
            printf("\nAnálise Sintática completa com sucesso");
      else
             printf("\nEra esperado fim da cadeia");
      getchar();
}


void S(){     //S → (L) | a

      if (lookahead='('){
            reconhecedor('(');
            L();
            reconhecedor(')');
       }
       else if (lookahead == 'a')
                     reconhecedor('a');
              else erro();

}

void L(){  //L → S L'

      S();
      L_();

}
```

```
void L_() {  //L'-→ ,SL' | ε
    if(lookahed==','){
        reconhecedor(',');
        S();
        L_();
    }
}
```