

## Construção de Compiladores

INE5426 - Turma 06208

### Lista de Exercícios - Livro do dragão -> ALSU (Ahu, Lam, Sethi, Ullman)

#### Regras Semânticas

**Questão 1. (ALSU)** Considere a seguinte SDD (primeira coluna são produções e segunda coluna são regras semânticas)

1) $L \rightarrow E\mathbf{n}$	$L.val = E.val$
2) $E \rightarrow E_1 + T$	$E.val = E_1.val + T.val$
3) $E \rightarrow T$	$E.val = T.val$
4) $T \rightarrow T_1 * F$	$T.val = T_1.val \times F.val$
5) $T \rightarrow F$	$T.val = F.val$
6) $F \rightarrow (E)$	$F.val = E.val$
7) $F \rightarrow \mathbf{digit}$	$F.val = \mathbf{digit.lexval}$

Construa as árvores de derivação anotadas para as seguintes expressões:

- a)  $(3 + 4) * (5 * 6)\mathbf{n}$
- b)  $1 * 2 * 3 * (4 + 5)\mathbf{n}$
- c)  $(9 + 8 * (7 + 6) + 5)\mathbf{n}$

**Questão 2. (ALSU)** Considere a seguinte SDD (primeira coluna são produções e segunda coluna são regras semânticas)

1) $T \rightarrow FT'$	$T'.inh = F.val$ $T.val = T'.syn$
2) $T' \rightarrow *FT'_1$	$T'_1.inh = T'.inh \times F.val$ $T'.syn = T'_1.syn$
3) $T' \rightarrow \epsilon$	$T'.syn = T'.inh$
4) $F \rightarrow \mathbf{digit}$	$F.val = \mathbf{digit.lexval}$

Estenda essa SDD para tratar expressões como na SDD da **Questão 1**.

**Questão 3. (ALSU)** Repita a **Questão 1** usando a SDD estendida da **Questão 2**.

**Questão 4. (ALSU)** Considere a seguinte SDD.

1) $D \rightarrow TL$	$L.inh = T.type$
2) $T \rightarrow \mathbf{int}$	$T.type = \mathbf{integer}$
3) $T \rightarrow \mathbf{float}$	$T.type = \mathbf{float}$
4) $L \rightarrow L_1, \mathbf{id}$	$L_1.inh = L.inh$ $addType(\mathbf{id.entry}, L.inh)$
5) $L \rightarrow \mathbf{id}$	$addType(\mathbf{id.entry}, L.inh)$

Dê as árvores de derivação anotadas para as seguintes expressões:

a) `int a, b, c`

b) `float w, x, y, z`

**Questão 5. (ALSU)** Suponha que tenhamos uma produção  $A \rightarrow BCD$ . Cada um dos quatro não-terminais  $A, B, C$  e  $D$  possui dois atributos:  $s$  é um atributo sintetizado, e  $i$  é um herdado. Para cada um dos conjuntos de regras a seguir, informe se:

(i) as regras são consistentes com uma definição  $S$ -atribuída;

(ii) as regras são coerentes com uma definição  $L$ -atribuída; e

(iii) as regras são consistentes com qualquer que seja a ordem de avaliação.

a)  $A.s = B.i + C.s$

b)  $A.s = B.i + C.s$  e  $D.i = A.i + B.s$

c)  $A.s = B.s + D.s$

d)  $A.s = D.i, B.i = A.s + C.s, C.i = B.s$  e  $D.i = B.i + C.i$

**Questão 6. (ALSU)** Esta gramática gera números binários com um ponto “decimal” (números binários fracionários):

$$S \rightarrow L.L \mid L$$
$$L \rightarrow LB \mid B$$
$$B \rightarrow 0 \mid 1$$

Projete uma SDD  $L$ -atribuída para calcular  $S.val$ , o valor de número decimal de uma cadeia de entrada. Por exemplo, a tradução da cadeia `101.101` deve ser o número decimal `5.625`.

*Dica:* Use um atributo herdado  $L.side$ , que diz de qual lado do ponto decimal está um bit.

**Questão 7. (ALSU)** Crie uma SDD  $S$ -atribuída para a gramática e tradução descritas no exercício anterior.

**Questão 8. (ALSU)** A seguir é dada uma gramática para expressões envolvendo o operador  $+$  e operandos inteiros ou de ponto flutuante. Os números de ponto flutuante são distinguidos por terem um ponto decimal.

$$E \rightarrow E + T \mid T$$
$$T \rightarrow \text{num.num} \mid \text{num}$$

Dê uma SDD  $L$ -atribuída para determinar o tipo de cada termo  $T$  e expressão  $E$ .