

**Construção de Compiladores 1 - 2018.1 - Profs. Mário César San Felice
(e Helena Caseli, Murilo Naldi, Daniel Lucrédio)
Tópico 02 - Análise Léxica - Lista de Exercícios**

1. Identifique, em uma tabela, todos os tokens que compõem os programas seguintes. Cada linha da tabela será um token. A tabela terá 3 colunas: na coluna 1, especifique a cadeia (lexema) correspondente; na coluna 2, especifique sua classe (identificador, palavra ou símbolo reservado, número, comentário, etc.); e na coluna 3 especifique o padrão utilizado no reconhecimento (em português mesmo).

a) Pascal

```
function max(i, j: integer): integer;
{ retorna o maior dos inteiros entre i e j }
begin
if i > j then max := i
else max := j
end;
```

b) C

```
int max(i, j) int i, j;
/* retorna o maior dos inteiros entre i e j */
{
return i > j ? i : j
}
```

c) Em qual dos dois programas apresentados nas letras acima (a e b) foram identificados mais tokens?

2. Faça o papel do analisador léxico e “quebre” os seguintes programas, escritos na linguagem ALGUMA, em um fluxo de tokens, no formato <tipo,valor>, onde tipo é um dos tipos da linguagem ALGUMA, e valor aponta para a tabela de símbolos, caso necessário. Monte também a tabela de símbolos.

a)

```
:DECLARACOES
numero1:INT
numero2:INT
numero3:INT
aux:INT

:ALGORITMO
% Coloca 3 números em ordem crescente
LER numero1
LER numero2
LER numero3
SE numero1 > numero2 ENTÃO
    INICIO
        ATRIBUIR numero2 A aux
```

```

    ATRIBUIR numero1 A numero2
    ATRIBUIR aux A numero1
    FIM
SE numero1 > numero3 ENTAO
    INICIO
    ATRIBUIR numero3 A aux
    ATRIBUIR numero1 A numero3
    ATRIBUIR aux A numero1
    FIM
SE numero2 > numero3 ENTAO
    INICIO
    ATRIBUIR numero3 A aux
    ATRIBUIR numero2 A numero3
    ATRIBUIR aux A numero2
    FIM
IMPRIMIR numero1
IMPRIMIR numero2
IMPRIMIR numero3

```

b)

```

:DECLARACOES
numero:INT
potencia2:INT
potencia3:INT

:ALGORITMO
% Ler um numero
LER numero
SE numero = 0 ENTAO % zero elevado a qualquer coisa é zero
    INICIO
    ATRIBUIR 0 A potencia2
    ATRIBUIR 0 A potencia3
    FIM
SENAO SE numero = 1 ENTAO % um elevado a qualquer coisa é um
    INICIO
    ATRIBUIR 1 A potencia2
    ATRIBUIR 1 A potencia3
    FIM
SENAO INICIO
    ATRIBUIR numero * numero A potencia2
    ATRIBUIR numero * (numero * numero) A potencia33
FIM
% Mostrar resultados
IMPRIMIR numero
IMPRIMIR ' ao quadrado é igual a '
IMPRIMIR potencia2
IMPRIMIRS '\n'
IMPRIMIR numero
IMPRIMIR ' ao cubo é igual a '
IMPRIMIRpotencia3

```

IMPRIMIR '\n'

c) Os programas anteriores possuem algum erro léxico? Se sim, qual?

3. Analise o código a seguir, na linguagem ALGUMA, e aponte os erros léxicos, se houver (Obs: desconsidere os números de linhas, são apenas para sua referência)

```
1. :ALGORITMO
2. // Ler um numero
3. LER 123numero
4. LER numero345
5. LER ENTAO SENAO numero == 0
6. FIM
7. SE var1 ><=> 22 ENTAO
8.     SE var2 != 33 ENTAO
9.     SENAO
10. INICIOFIM
11. INICIO FIM
12. %%%%%%%%%%%%%%% Mostrar resultados
13.
14. :DECLARACOES
15. 123numero:INT
16. Numero345=INT
17. Algoritmo && FLOAT
18. :ALGORITMO
19. ATRIBUIR 123numero A 123numero
```

4. Quais são os motivos para se separar conceitualmente a análise léxica da sintática? Explique cada um dos motivos.

5. Qual o papel do buffer duplo?

6. Qual a vantagem dos geradores de analisadores léxicos sobre os analisadores construídos à mão?

7. Escreva expressões regulares para os conjuntos de caracteres a seguir ou se não for possível escrever uma expressão regular para um determinado conjunto de caracteres, justifique.

a) Cadeias de letras maiúsculas começando e terminando com a (minúsculo).

b) Cadeias de dígitos que representam números pares.

c) Cadeias de 0s e 1s com um número par de 0s.

d) Cadeias de 0s e 1s nas quais os 0s ocorrem em pares (um 0 seguido de outro 0).

e) Cadeias de 0s e 1s compostas por um único 1 rodeado pelo mesmo número de 0s à esquerda e à direita.

f) Cadeias de dígitos tais que todos os dígitos ímpares, se ocorrerem, ocorrem antes de todos os dígitos pares (se ocorrerem).

g) Todas as cadeias de letras minúsculas que contêm as cinco vogais em ordem.

h) Comentários, consistindo em uma cadeia cercada por /* e */, sem um */ intercalado

i) Todas as cadeias de as e bs que não contêm a subsequência abb.

j) Endereços IP

k) Endereços de email

l) Datas, no formato dd/mm/aaaa

m) Números reais com notação científica (ex: 10.4E13)

8. Desenhe um diagrama de transições para cada expressão regular do exercício 7. Cuidado com a necessidade de retroceder caracteres (Símbolo *).

9. Escreva um pseudocódigo (algoritmo) para cada diagrama de transição do exercício 8.