



## **UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE**

### **FACULDADE DE CIÊNCIAS**

#### **Departamento de Matemática e Informática**

**Cadeira:** Linguagens de Programação e Compiladores – LPC

**Curso:** Informática 3º ano **Ano Lectivo:** 2021

#### **Trabalho Semestral: Construção de Analisador Léxico**

O objectivo deste trabalho é de desenvolver um Analisador Léxico (Parte 1 do Trabalho Semestral) para um subconjunto da linguagem de Programação Pascal denominado mini-Pascal (estrutura pode ser encontrada na página seguinte). O trabalho deve ser realizado em grupo composto por um máximo de 3 elementos.

Até o final do trabalho, cada grupo deve entregar o seguinte:

1. Um ficheiro executável, com o código compilado com uma interface gráfica amigável e deve conter as seguintes funcionalidades:
  - Gerir o código fonte.
  - Ilustrar os tokens com as suas respectivas classes (através de uma tabela).
  - Identificar os erros léxicos (indicando a linha com o erro).

Cada grupo está livre de utilizar qualquer estrutura de implementação, desde que não recorra a geradores de analisadores léxicos.

1. Um documento, ilustrando os procedimentos que foram considerados para a implementação do analisador, com maior ênfase para os seguintes elementos:
  - As ferramentas utilizadas para a implementação do código (*IDE*, versão do código java, etc).
  - Um AFD e um fluxograma para cada elemento utilizado na análise léxica.
  - Descrição da estrutura utilizada para a implementação indicando alguns diagramas que ilustram a relação entre os componentes do código (diagrama de classes, diagrama de pacotes, etc).

**Nota:** Todos os elementos do grupo devem ter domínio de todo o trabalho, desde a documentação até a implementação do código java e a nota defesa do trabalho será individual.

---

## Syntax of Mini-Pascal (Welsh & McKeag, 1980)

---

$\langle \text{program} \rangle ::= \text{program } \langle \text{identifier} \rangle ; \langle \text{block} \rangle .$

$\langle \text{block} \rangle ::= \langle \text{variable declaration part} \rangle$   
 $\qquad \qquad \qquad \langle \text{statement part} \rangle$

---

$\langle \text{variable declaration part} \rangle ::= \langle \text{empty} \rangle |$   
 $\qquad \qquad \qquad \text{var } \langle \text{variable declaration} \rangle ;$   
 $\qquad \qquad \qquad \{ \langle \text{variable declaration} \rangle ; \}$

$\langle \text{variable declaration} \rangle ::= \langle \text{identifier} \rangle \{ , \langle \text{identifier} \rangle \} : \langle \text{type} \rangle$

$\langle \text{type} \rangle ::= \langle \text{simple type} \rangle | \langle \text{array type} \rangle$

$\langle \text{array type} \rangle ::= \text{array } [ \langle \text{index range} \rangle ] \text{ of } \langle \text{simple type} \rangle$

$\langle \text{index range} \rangle ::= \langle \text{integer constant} \rangle .. \langle \text{integer constant} \rangle$

$\langle \text{simple type} \rangle ::= \text{char} | \text{integer} | \text{boolean}$

$\langle \text{type identifier} \rangle ::= \langle \text{identifier} \rangle$

---

$\langle \text{statement part} \rangle ::= \langle \text{compound statement} \rangle$

$\langle \text{compound statement} \rangle ::= \text{begin } \langle \text{statement} \rangle \{ ; \langle \text{statement} \rangle \} \text{ end}$

$\langle \text{statement} \rangle ::= \langle \text{simple statement} \rangle | \langle \text{structured statement} \rangle$

---

$\langle \text{simple statement} \rangle ::= \langle \text{assignment statement} \rangle | \langle \text{read statement} \rangle | \langle \text{write statement} \rangle$

$\langle \text{assignment statement} \rangle ::= \langle \text{variable} \rangle := \langle \text{expression} \rangle$

$\langle \text{read statement} \rangle ::= \text{read } ( \langle \text{variable} \rangle \{ , \langle \text{variable} \rangle \} )$

---

1. The first part of the paper is devoted to the study of the asymptotic behavior of the solutions of the system (1) as  $\epsilon \rightarrow 0$ . It is shown that the solutions of the system (1) converge to the solutions of the system (2) in the sense of the weak convergence in the space  $L^2(\Omega; \mathbb{R}^n)$ .

$$f(t) = \int_0^t (1 - \lambda) e^{-\lambda t} f(\lambda) d\lambda + f(t) e^{-t}$$
$$f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m : (x_1, \dots, x_n) \mapsto (f_1(x_1, \dots, x_n), \dots, f_m(x_1, \dots, x_n))$$

11. *Chrysomelidae* (10 spp.)

1. *U. luteolus* (L.) (Fig. 1, 1a, 1b). The most common species in the steppe zone of the USSR. It is a perennial herb with a thick, branched, horizontal rhizome. The leaves are lanceolate, pointed, with serrated margins. The flowers are yellow, arranged in dense racemes. The fruit is a small, round, yellowish-brown capsule. It grows in sandy, steppe soils. It is a common species in the steppe zone of the USSR.

$$\langle \textit{entire variable} \rangle ::= \langle \textit{variable identifier} \rangle$$

*<variable identifier> ::= <identifier>*

---

## Lexical grammar

---

*<constant> ::= <integer constant> | <character constant> | <constant identifier>*

*<constant identifier> ::= <identifier>*

*<identifier> ::= <letter> { <letter or digit> }*

*<letter or digit> ::= <letter> | <digit>*

*<integer constant> ::= <digit> { <digit> }*

*<character constant> ::= '< letter or digit >' | "< letter or digit > {< letter or digit >}"*

*<letter> ::= a|b|c|d|e|f|g|h|i|j|k|l|m|n|o|  
p|q|r|s|t|u|v|w|x|y|z|A|B|C|  
D|E|F|G|H|I|J|K|L|M|N|O|P  
|Q|R|S|T|W|V|W|X|Y|Z*

*<digit> ::= 0|1|2|3|4|5|6|7|8|9*

*<special symbol> ::= +|-|\*|=|<|<|>|<=|>=|  
(|)|[|]|:=|.|.|,|;|:|..|div|or|and|not|if|then|else|of|  
while|do|begin|end|read|write|var|array|function|  
procedure|program|true|false|char|integer|boolean*

---