

Processamento de Linguagens

2ª Ficha para as Aulas Práticas

Ano Lectivo de 15/16

Objectivos

Servem os exercícios desta ficha para introduzir as Gramáticas Independentes de Contexto (GIC) como formalismo para definição de linguagens formais de programação ou de especificação, linguagens de uso genérico (GPLs) ou linguagens de domínio específico (DSLs).

1 Linguagem SQL

Como sabe a linguagem standard para interrogação e gestão de Bases de Dados é a SQL. Esta linguagem, criada para interrogar BDs, permite escrever instruções da forma:

```
SELECT * FROM table WHERE ((chv = 1) AND (tipo="AAA"))
ORDER BY nome GROUP BY regiao
```

No contexto desta aula—ignorando todos os outros comandos que podem ser escritos para inserir, remover e actualizar bases de dados, tabelas e registos—pretende-se que desenvolva um AL para reconhecer todos os símbolos terminais das frases interrogação da linguagem SQL acima exemplificada e devolver os respectivos códigos.

Melhore o seu AL suportando cada *palavra-chave*, ou *palavra-reservada*, da linguagem em *maiúsculas* ou *minúsculas* e permitindo a inserção de *linhas de comentário* no meio de uma frase válida.

2 Linguagem genérica de Listas

No contexto desta aula pretende-se que desenvolva um AL para reconhecer todos os símbolos terminais da linguagem para escrita de listas de palavras e números introduzida nas aulas teóricas e definida pela GIC a seguir lembrada:

```
1: Frase --> INICIO Lista FIM
2: Lista --> Elem
3:      | Elem "," Cauda
4: Cauda --> Lista
5: Elem  --> pal
6:      | num
```

Para poder ligar este analisador léxico ao Parser RD também apresentado nas aulas teóricas (e acessível em código C a partir do respectivo sumário) use os códigos seguintes:

```
#define EOF      0
#define Frase    1
#define Lista    2
#define Cauda    3
```

```
#define Elem    4
#define INIC    5
#define FIM     6
#define Virg    7
#define pal     8
#define num     9
```

3 Linguagem Lisp

Adapte o Analisador Léxico anterior para reconhecer todos os símbolos terminais da linguagem Lisp, também estudada nas aulas teóricas (ver sumários respectivos) e definida pela GIC a seguir relemburada:

```
1: Lisp --> SExp
2: SExp --> pal
3:      | num
4:      | "(" SExpLst ")"
5: SExpLst --> SExp SExpLst
6:      | &
```

Escolha o código dos símbolos a seu gosto e adapte o RD da linguagem de Listas de modo a obter um parser recursivo-descendente, em C, para a linguagem Lisp.

4 Documento anotado em XML

Como sabe um Documento XML é um texto vulgar semeado de anotações, ou marcas, que são identificadores especiais (designados por *elementos XML*) intercalados entre os caracteres "<" e ">". Num documento XML bem formado, a cada *marca de abertura* corresponderá uma *marca de fecho*, que tem o mesmo identificador, mas que começa por "</" terminando na mesma em ">". Dentro de cada *marca de abertura*, além do identificador do elemento, ainda podem aparecer triplos formados por um outro identificador (de atributo), pelo sinal "=" e pelo respectivo valor que é qualquer texto entre aspas.

Cada fragmento do documento (texto livre) entre marcas deve ser considerado em bloco como sendo o símbolo PCDATA.

Desenvolva então um AL que receba um documento XML e devolva todos os símbolos terminais encontrados, a seguir resumidos: "<", ">", "</", "=", identificador (qualquer palavra formada por letras), valor, PCDATA.

5 Máquina de Venda de Chocolates

Considere uma situação em que se pretende simular o funcionamento de uma máquina de vender chocolates. Dado o stock no início do dia (nome, preço e quantidade de cada produto disponível), a quantia inicial de trocos e os registos das vendas diárias (nome do chocolate escolhido e a quantia introduzida), o objectivo é calcular *a evolução do stock ao longo do dia e o dinheiro acumulado*. A animação pretendida deverá mostrar através de desenhos o estado da máquina (stock existente e dinheiro ganho) após cada movimento. No contexto desta aula o que se pretende é que:

- defina uma linguagem para descrever o estado inicial da máquina e os registos de vendas efectuadas durante o dia;
- desenvolva um AL para reconhecer todos os símbolos terminais dessa linguagem e devolver os respectivos códigos.

Melhore o seu AL suportando cada *palavra-chave*, ou *palavra-reservada*, da linguagem em *maiúsculas* ou *minúsculas* e permitindo a inserção de *linhas de comentário* no meio de uma frase válida.

6 Anuário dos Medicamentos brancos

Considere agora uma outra situação em que, para auxiliar o Instituto Farmacêutico do Ministério da Saúde na gestão do novo lote de medicamentos brancos, se pretende criar um sistema de consulta a esses medicamentos acessível a qualquer farmácia via um browser HTML. Esse sistema deve mostrar a informação agrupada por: classe de medicamentos no Symposium Terapêutico (uma página por classe, com os medicamentos ordenados alfabeticamente); ou por fabricante (uma página única, com os medicamentos agrupados por fabricante).

Sobre cada medicamento é fornecida a seguinte documentação: nome, código, classe, composição química, preço recomendado, fabricantes disponíveis e lista de medicamentos de marca equivalentes (respectivo nome e fabricante). No contexto desta aula o que se pretende é que:

- defina uma linguagem para descrever a informação envolvida no lote de medicamentos a considerar (essa linguagem terá que permitir definir inicialmente o ano a que o Symposium Terapêutico diz respeito e a lista das classes de medicamentos);
- desenvolva um AL para reconhecer todos os símbolos terminais dessa linguagem e devolver os respectivos códigos.

Melhore o seu AL suportando cada *palavra-chave*, ou *palavra-reservada*, da linguagem em *maiúsculas* ou *minúsculas* e permitindo a inserção de *linhas de comentário* no meio de uma frase válida.