

Lista de Exercícios para Estudo

A intenção desta lista é fornecer um direcionamento para o estudo. Ela não contém, absolutamente, todo o conteúdo coberto, nem se propõe a indicar especificamente quais exercícios serão apresentados na prova bimestral.

Portanto, o estudo desta lista apenas, não é suficiente. Recomenda-se a consulta das notas de aula e dos livros indicados na bibliografia.

1. Descreva o processo de Análise Léxica

R: O Analisador Léxico é ativado pelo Analisador Sintático, que solicita *tokens* sempre que necessário.

Ao ser acionado, o Analisador Léxico começa a processar o texto fonte, caractere por caractere. Esse processamento deve ser realizado sobre um buffer de entrada, por motivos de eficiência.

Os caracteres lidos da entrada são agrupados e verificados contra os padrões dos *tokens* definidos pela linguagem. Quando a sequência de caracteres “casa” com um padrão, então um *token* do tipo identificado é retornado ao Analisador Sintático.

É importante mencionar que o Analisador Léxico deve tentar “casar” a maior sequência de entrada possível.

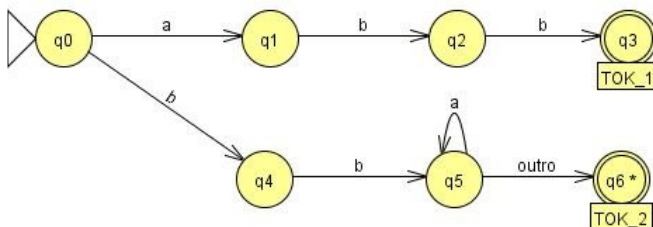
2. Descreva a principal função do An. Léxico e cite outras 3 tarefas.

R: A principal função do An. Léxico é processar um texto de entrada e convertê-la em um fluxo de *tokens* para o An. Sintático. Entre outras tarefas, podemos citar:

- Remoção de espaços em branco e comentários
- Conversão de sequências de dígitos em constantes numéricas
- Reconhecimento e tratamento de identificadores

...

3. Considere que uma linguagem possui apenas dois tokens (TOK_1 e TOK_2), definidos pelos diagramas abaixo. Realize a análise léxica da entrada proposta, indicando a ordem gerada de tokens / lexemas, ou erros (lembre-se que * significa a devolução do último caractere lido e espaços em branco são descartados em q0).



Entrada: abbbbbaaaaabb abb bbbb aabb

Saída:

TOKEN	LEXEMA
TOK_1	abb
TOK_2	bbaaaaa
TOK_2	bb
TOK_1	abb
TOK_2	bb
TOK_2	bb
ERRO	aa (quebra em q1 – sem devolução do último caractere lido)
TOK_2	bb

4. Escreva uma expressão regular que gere valores monetários, em reais ou dólares, formatados como nos exemplos R\$ 1.000,00 ou US\$ 1.000,00.

R: $(US|R) \$ [0-9]\{1-3\} (\".\" [0-9]\{3\})^*, [0-9]\{2\}$
(US|R) -> US ou R
"\$" -> caractere "\$"
[0-9]{1-3} -> de 1 a 3 dígitos numéricos
(\".\" [0-9]{3})^* -> 0 ou mais seqüências de "." seguido de 3 dígitos
, [0-9]{2} -> vírgula seguida de dois dígitos

Sugestão: construa um AFD que reconheça a mesma linguagem.

5. Comente o problema existente no reconhecimento de Identificadores e Palavras Reservadas. Descreva uma solução.

R. Palavras Reservadas possuem, geralmente, o mesmo padrão de reconhecimento de Identificadores. Portanto, o analisador léxico precisa separar uma coisa da outra.

Uma forma de resolver o problema é adicionar todas as palavras reservadas na tabela de símbolos, e deixar que o processamento normal, usado para Identificadores, realize o trabalho.

Sugestão: estude e elabore melhor esta solução. Discuta outras formas de solução.

6. Comente uma vantagem de se utilizar Gramáticas para a formalização das regras estruturais de uma linguagem de programação:

R: Analisadores sintáticos podem ser gerados automaticamente para certas classes de gramáticas.

Logo, o formalismo apresentado por Gramáticas pode ser processado automaticamente por ferramentas geradoras de Analisadores Sintáticos.

7. Qual o papel principal do Analisador Sintático. Cite algumas de suas outras atribuições:

R: A função principal do Analisador Sintático é obter uma seqüência de *tokens* do Léxico e verificar se ela é válida (pode ser gerada pelas regras sintáticas da linguagem).

O An. Sintático precisa, ainda, reportar e se recuperar de erros sintático encontrados.

Questões extras para direcionamento de estudo:

- Quais os tipos mais utilizados de Analisadores Sintáticos? Quais as diferenças entre eles.
- A definição da gramática tem forte impacto no projeto de analisadores sintáticos. Gramáticas ambíguas, por exemplo, não podem ser utilizadas corretamente. Por quê? Discuta esse problema.
- Modifique a gramática apresentada em sala (sobre associatividade e precedência), de forma a tornar as expressões associativas a direita, e fazer com que operadores de + e - tenham maior prioridade sobre * e /.
- Descreva, em linhas gerais, a forma de processamento de Analisadores Top-Down.
- Um problema encontrado em Analisadores Top-Down é a questão da escolha da regra a ser utilizada em uma derivação. Essa escolha pode envolver tentativa e erro. Explique melhor esse problema, e discuta como Analisadores Preditivos evitam essa situação. (questão importante)
- Tente escrever, sem olhar no material, as funções de análise preditiva, para os não-terminais da seguinte gramática:

$G = (\{exp, exp', termo, termo', fator\}, \{+, *, id, (,)\}, P, exp)$

$P = \{$
 $exp ::= termo\ exp'$
 $exp' ::= +\ termo\ exp'$
 $exp' ::= \epsilon$
 $termo ::= fator\ termo'$
 $termo' ::= *\ fator\ termo'$
 $termo' ::= \epsilon$
 $fator ::= (exp)$
 $fator ::= id\}$