

UTFPR - CÂMPUS PONTA GROSSA - COCIC

Disciplina de Compiladores – 2023.2

Trabalho Prático 2 – Construção de Analisadores Léxico & Sintático

Professor: Gleifer Vaz Alves

1. Objetivo:

Implementar as etapas de análise léxica e sintática para a linguagem de Programação Básica (baseada na calculadora vista em aula).

2. Linguagem de Programação Básica

A implementação do *lexer* e *parser* terá como base a linguagem de Programação Básica (baseada na calculadora vista em aula). Especificamente, o conjunto de regras **léxicas** e **sintáticas** da linguagem.

3. Descrição das Etapas do Trabalho:

- **1ª etapa:** Nessa etapa, cada equipe deverá entender por completo a linguagem vista em aula e identificar os elementos que precisam ser adicionados, tanto em termos das regras léxicas, como as sintáticas.
- Apresentação e Representação da Gramática:
Para representar a gramática da linguagem devem ser usadas duas notações:
 - (a) A notação BNF (*Backus-Naur Form*), ou alguma extensão como a EBNF.
 - (b) E os **diagramas de sintaxe**, que constituem uma representação gráfica para a BNF.
Obs. 1: existem ferramentas que podem facilitar a criação desses diagramas. Por exemplo, a ferramenta Railroad Diagram (<http://bottlecaps.de/rr/ui>).
Obs. 2: Note que o entendimento dessas notações deve ser pesquisado pela própria equipe e faz parte do trabalho.
- Apresentação e Representação das Regras de Análise Léxica:
Para representar as regras léxicas devem ser usados os **diagramas de transição**.
Obs. 3: existem ferramentas que podem facilitar a criação desses diagramas. Por exemplo, a ferramenta Debuggex (<https://www.debuggex.com/>).
- **2ª etapa:**
Na 2ª etapa do trabalho, será implementado o analisador léxico conforme as definições de tokens feitas na 1ª etapa.
Faz parte do trabalho o entendimento da correta separação de tarefas entre o analisador léxico e sintático. De forma que cada um tenha bem claro qual o seu papel na compilação da linguagem escolhida.
Especificamente, a seguinte tarefa deve ser executada:
 - (a) Implementação do analisador léxico por meio da ferramenta FLEX.
- **3ª etapa:** Implementação do Analisador Sintático:
 - As regras sintáticas representadas na 1ª etapa devem ser implementadas por meio da ferramenta BISON.
- **4ª etapa:** Criação da Tabela de Símbolos (**TS**):

- Necessariamente deve ser utilizada uma tabela de símbolos para gerenciar os identificadores e demais elementos da linguagem.

Gerenciamento de Entrada e Saída:

- A entrada e saída das informações deve ser gerenciada e manipulada através de arquivos.
- **5ª etapa:** Elaborar um conjunto de testes significativo, ou seja que represente todos elementos da linguagem, como comandos, funções, variáveis, etc.
Lembre-se de colocar testes que mostrem erros de análise sintática, que o *parser* seja capaz de identificar.
- **6ª etapa:** Escrita do relatório do trabalho, conforme especificação dada abaixo.
- **7ª etapa:** Preparação da defesa do trabalho.

4. O que deve ser adicionado?

Tendo a linguagem de Programação Básica (baseada na calculadora vista em aula) faz-se necessário adicionar os seguintes elementos:

- Comando **FOR**, conforme a sintaxe,

`FOR(init; cond; inc) lista-comandos`

onde `init` representa a inicialização da variável de controle;
`cond` é a condição do laço;
`inc` é o incremento do laço.
- Operadores lógicos **AND** e **OR**, considerando que ambos são associativos à esquerda e possuem prioridade menor que os operadores aritméticos.
PS: faz parte do trabalho identificar corretamente como tais elementos serão adicionados, o que deve ser alterado tanto no *lexer*, como no *parser*.

5. Estrutura do documento/relatório:

- Apresentação da linguagem utilizada no trabalho.
- Apresentação das regras de análise léxica, destacando ainda a representação dos respectivos diagramas de transição.
- Descrição do analisador léxico conforme implementação no FLEX.
- Descrição da Tabela de Símbolos (**TS**).
- Definição das regras de análise sintática, sendo que a gramática deve ser representada usando a notação da BNF, bem como por meio dos **diagramas de sintaxe**.
- Descrição do analisador sintático conforme implementação no BISON.
- Um conjunto de testes (significativo) que ilustre o correto funcionamento dos analisadores léxico e sintático em relação a linguagem escolhida.

6. Formato de envio:

- Note que todos arquivos (texto, relatório, slides) devem ser enviados em formato PDF (ou similar).
- Lembre-se também de enviar todos arquivos fontes da implementação.
- O nome do arquivo submetido via Moodle deve ter o seguinte formato:

COMP-T2-Nome1-Nome2

- Trabalhos que não respeitem as restrições acima citadas estão sujeito a penalizações na nota final da equipe.

7. Observações importantes:

- (a) O trabalho deve ser individualmente ou em dupla (*com dois alunos*).
- (b) Cada equipe irá apresentar e defender o trabalho desenvolvido na data definida.
- (c) É possível que conforme a apresentação e defesa, exista uma penalização em relação a nota da equipe, a qual pode ser aplicada individualmente ou para os dois integrantes da equipe.

8. Resumo das Informações & Datas Importantes

Na sequência a descrição das etapas e respectivos prazos de entrega.

| Etapas | Data de entrega | Peso |
|-------------------------------------|------------------------|-------------|
| Todas etapas (inclusive, Relatório) | 14/12 | 3,0 |
| Penalização Relatório | - | -1,0 |
| Penalização Defesa | - | -3,0 |