



Processamento de Linguagens

Trabalho Prático 02

Trabalho elaborado por:

Marcos Alberto Lopes de Vasconcelos, nºa18568

Diogo Miguel Barbosa de Oliveira, nº20468

Tomás Fernandes Ferreira, nºa20457

Introdução

O objetivo deste trabalho prático da UC de Processamento de Linguagens é a construção de um analisador léxico e um analisador sintático, bem como a definição de ações semânticas que traduzam a linguagem implementada.

A realização deste trabalho prático está dividida nas seguintes fases:

1. Especificar a gramática concreta da linguagem de entrada;
2. Construir um reconhecedor léxico (recorrendo à biblioteca *lex*) para reconhecer os símbolos terminais identificados na gramática, e testar esse reconhecedor com alguns exemplos de palavras da linguagem de entrada;
3. Construir um reconhecedor sintático (recorrendo à biblioteca *yacc*) para reconhecer a gramática concreta, e testar esse reconhecedor com alguns exemplos de palavras da linguagem de entrada;
4. Planejar uma árvore de sintaxe abstrata para representar a linguagem de entrada;
5. Desenvolver o gerador de código que produza a resposta solicitada, através da avaliação da árvore de sintaxe abstrata.

Neste sentido, foi implementada uma linguagem de uma calculadora especificando expressões aritméticas, desenvolvido na linguagem Python.

Objetivos

Neste trabalho pretende-se que seja implementada uma ferramenta em Python, usando a biblioteca PLY, que seja capaz de interpretar uma linguagem de entrada e especificar algumas instruções que habitualmente se observam em linguagens de programação. Inicialmente a ferramenta deverá começar por ler um ficheiro de entrada (entrada.ea) contendo uma sequência de instruções de especificação de expressões aritméticas.

As instruções são as seguintes:

1. Linguagem para expressões aritméticas:

- Instrução de escrita:
 - A instrução “ESCREVER” recebe uma lista de argumentos. Podem ser strings ou uma constante numérica. Esta instrução envia para a consola os valores que estão definidos como argumentos.
- Declaração de variáveis:
 - Uma declaração é iniciada pela palavra reservada “VAR” apresentando uma lista de variáveis que podem ser inicializadas como uma constante inteira ou uma string.
- Atribuição a uma variável:
 - Uma atribuição passa por atribuir a uma variável uma expressão aritmética ou o resultado de leitura de um valor introduzido pelo utilizador.
- Ciclos:
 - A linguagem de expressões também deverá suportar ciclos, como qualquer linguagem imperativa.
- Funções:
 - A linguagem poderá também suportar a definição (e invocação) de funções.
- Comentários e outras instruções:
 - Deverá ser permitida a utilização de comentários.

Objetivos atingidos e problemas encontrados

Durante o desenvolvimento deste trabalho prático fomos enfrentando vários problemas que conseguimos ultrapassar ainda que com alguma dificuldade.

As instruções de escrita, declaração de variáveis, atribuição a variáveis, construção dos analisadores léxico e sintático, bem como os seus ficheiros de teste foram objetivos que conseguimos atingir e concluir. Os comentários, a árvore de sintaxe abstrata e o gerador de código em C também foram outros objetivos atingidos, apesar de existirem alguns erros e não funcionarem a 100%.

Por outro lado, infelizmente não conseguimos desenvolver as funcionalidades de ciclos e funções.

Testes

No decorrer do desenvolvimento do programa, fomos fazendo testes para verificar se estava tudo a funcionar corretamente. Esses testes foram efetuados através de ficheiros (`arith_lexer_test.py` e `arith_grammar_test.py`) criados exclusivamente para estes testes unitários, no caso dos analisadores léxico e sintático.

Com o ficheiro de texto de entrada (`entrada.ea`) também fizemos vários testes.

Conclusão

Como conclusão deste trabalho prático, acreditamos que foi muito benéfico para aplicar os nossos conhecimentos na definição de analisadores léxico e sintático, gramáticas e também adquirir mais experiência no assunto.

Na nossa opinião era um trabalho de alta dificuldade e ficamos tristes por não conseguir implementar todos os objetivos previstos.

Ainda assim, com este trabalho as nossas competências aumentaram bastante e o conhecimento adquirido será bastante importante para o futuro.