

Relatório do projeto

Compiladores / PL3

Dário Félix - N° 2018275530

José Marcelo Marques da Cruz - N° 2017255151

Coimbra, 22 de dezembro de 2020

I. A gramática re-escrita

A primeira alteração feita à gramática foi a descompactação da notação EBNF para uma notação capaz de ser compreendida pelo `yacc`. No caso de produções com recursividade esta, deu-se preferência à esquerda por questões de otimização, removendo possíveis problemas em que fosse excedido o limite de memória da pilha.

Introdução das regras de erro à gramática com o intuito de permitir o tratamento e recuperação de erros locais;

Feitas estas alterações, passou-se à resolução de conflitos:

- através de associatividade e precedência, de acordo com o especificado pelo standard C99;
- em certos casos em que os conflitos não foram resolvidos pela associatividade e precedência (ou até casos em que não existiam conflitos mas o output não era o esperado) criaram-se novas regras que os resolveram, sem alterar aquilo que pode ser gerado pela gramática.

II. Os algoritmos e estruturas de dados da AST e da tabela de símbolos

AST:

A AST é constituída por várias estruturas que representam cada elemento da gramática.

Todas estas estruturas (que representam os nós da árvore) contêm um parâmetro que indica qual elemento da gramática representa. Depois cada uma contém ainda ponteiros específicos para os filhos que pode gerar (e também, no caso de elementos que possam fazer parte de listas, ponteiros para o elemento seguinte dessa lista).

A inserção de nós é feita com recurso a funções específicas para cada tipo de nó: que retiram da pilha os nós que necessitam para construir o novo nó, colocando-o no topo para que possa ser utilizado noutras reduções.

Quanto à impressão, esta é feita com uma função recursiva, que através de um *switch* permite selecionar o conjunto de instruções para imprimir corretamente o nó em questão, fazendo chamadas a si própria para imprimir outros nós apontados por aquele que está a ser tratado.

Tabela de Símbolos:

A estrutura de dados da tabela de símbolos é uma lista ligada composta por elementos globais (IDs de variáveis e de funções) em que elementos do “tipo função” apresentam dois headers para outras 2 listas ligadas (elementos locais), uma para os parâmetros e outra para as variáveis locais. Cada elemento básico contém informação acerca do ID e do tipo;

A tabela é construída no momento em que se faz a análise semântica, ao percorrer recursivamente a AST e passando como parâmetro o ambiente (global ou local de uma função), permitindo inserir variáveis em diferentes listas.

A impressão é feita percorrendo 2 vezes a lista principal/global, na primeira vez imprime apenas os IDs e os tipos das variáveis globais e das funções (mais os parâmetros), na segunda vez, imprime várias tabelas correspondentes aos ambientes locais de cada função (ignorando as funções apenas declaradas).