

Universidade de Caxias do Sul
Compiladores
Prova 1 – 2022/2

- 1) (2.5 pontos) Para que um operador relacional ou aritmético possa ser aplicado a dois operandos é necessário que eles tenham o mesmo tipo. Quando isso não ocorre, devem ser inseridas instruções de conversão de tipo para que ambos tenham o mesmo tipo. P.ex., ao somar um valor int e um float, o int deve ser convertido para float antes de ser efetuada a soma. Considerando que a variável var1 seja inteira, e var2 seja float, a expressão $\text{var1} + \text{var2}$ geraria o C3E a seguir:

$T0 = (\text{float}) \text{var1}$

$T1 = T0 + \text{var2}$

Considere a produção a seguir que gera expressões de soma:

$E \rightarrow E1 + T \mid T$

Coloque ações semânticas para gerar o C3E correspondente, com a devida inserção dos casts necessários entre int e float. Retorne o código gerado no atributo .cod. Considere também a existência de um atributo .tp, com o tipo (int, float ou erro) e o atributo .place.

- 2) (2.5) Algumas linguagens como PHP possuem o comando break N, onde N designa o número de for's aninhados para fora dos quais o break desvia. Escreva um esquema de tradução (ações semânticas) para gerar o C3E do for (considere para o for a mesma semântica utilizada na linguagem C), da lista de comandos e do break N pelas produções abaixo. Uma descrição textual da solução descrevendo estruturas de dados utilizadas também será bem-vinda:

$\text{ComFor} \rightarrow \text{for} (\text{Exp1}; \text{Exp2}; \text{Exp3}) \{ \text{Lcom} \}$

$\text{Lcom} \rightarrow \text{Com RLCom}$

$\text{RLCom} \rightarrow ; \text{Com RLCom} \mid \epsilon$

$\text{Com} \rightarrow \text{Atrib} \mid // \text{ não é necessário colocar ações semânticas para esse comando}$

$\text{ComIf} \mid // \text{ nem esse}$

$\text{ComFor} \mid$

ComBreakN

$\text{ComBreakN} \rightarrow \text{break cte}$

- 3) (2.5 pontos) O comando Repeat ... until, em Pascal, repete uma lista de comandos até que uma condição de saída seja verdadeira, como no exemplo abaixo. Defina as ações semânticas para a produção " $\text{ComRepita} \rightarrow \text{Repita comandos until E}$ " para gerar código de 3 endereços para o comando Repeat. Considere que já existem as produções para Comandos e E

Repeat

$a := a + 1;$

until $a > 10;$

- 4) (2.5 pontos) Considere a gramática a seguir para árvores binárias de inteiros positivos (em forma linearizada) onde o primeiro elemento da tripla é a raiz da árvore, o segundo é a sub-árvore à esquerda e o terceiro é a sub-árvore à direita:

$\text{barvore} \rightarrow (\text{número } \text{bárvore } \text{bárvore}) \mid \text{nil}$

Ex: A árvore $(3(2 \text{ nil nil})(4 \text{ nil nil}))$ representa uma árvore com 3 na raiz, 2 à esquerda e 4 à direita.

Escreva ações semânticas para encontrar e retornar no atributo max o maior valor da árvore. Considere que todos os valores são positivos.