

## Construção de Compiladores

Daniel Lucrédio, Helena Caseli, Mário César San Felice e Murilo Naldi

### Tópico 08 - Geração de código - Lista de Exercícios Resolvida

(Última revisão: fev/2020)

1. Qual a diferença entre código intermediário e código da máquina alvo? Por que é interessante utilizar código intermediário ao invés de gerar diretamente o código de máquina?
2. Quais são as diferenças entre gerar código por meio de ações semânticas inseridas na própria gramática e o uso de um visitante? Quais as vantagens e desvantagens de cada abordagem?
3. Quais as vantagens e desvantagens de se gerar código em uma linguagem que já existe (como C ou Java)?
4. Qual a principal diferença entre usar um gerador de parsers (como ANTLR) e um workbench de linguagens (como Xtext)?
5. Cite quais são os 2 tipos de código intermediário apresentados em aula e suas características principais. Quais são as diferenças entre eles?
6. Apresente a sequência de instruções de código de três endereços correspondente a cada uma das expressões aritméticas a seguir. Quais são as árvores sintáticas abstratas que correspondem à geração de código?
  - a)  $2+3+4+5$
  - b)  $2+(3+(4+5))$
  - c)  $a*b+a*b*c$
7. Apresente a sequência de instruções de P-código correspondente às expressões aritméticas do exercício anterior. Obs: considere os seguintes operadores e suas ações correspondentes:

Operador	Ação correspondente
rdi	Retira um endereço A do topo da pilha, lê um valor X da entrada e armazena X na memória, no endereço A
wri	Retira um valor X do topo da pilha e escreve X na saída
lda A	Insere o endereço A no topo da pilha
ldc C	Insere a constante C no topo da pilha
lod A	Lê o conteúdo da memória no endereço A e o insere no topo da pilha
mpi	Retira um valor X do topo da pilha, retira outro valor Y do topo da pilha, e insere $X * Y$ no topo da pilha
dvi	Retira um valor X do topo da pilha, retira outro valor Y do topo da pilha, e insere $Y / X$ no topo da pilha
adi	Retira um valor X do topo da pilha, retira outro valor Y do topo da pilha, e insere $X + Y$ no topo da pilha
sbi	Retira um valor X do topo da pilha, retira outro valor Y do topo da pilha, e insere $Y - X$ no topo da pilha
sto	Retira um valor X do topo da pilha, retira um endereço A do topo da pilha, e armazena X na memória, no endereço A
grt	Retira um valor X do topo da pilha, retira outro valor Y do topo da pilha, e armazena $Y > X$ (um booleano) no topo da pilha
let	Retira um valor X do topo da pilha, retira outro valor Y do topo da pilha, e armazena $Y < X$ (um booleano) no topo da pilha

gte	Retira um valor X do topo da pilha, retira outro valor Y do topo da pilha, e armazena $Y \geq X$ (um booleano) no topo da pilha
lte	Retira um valor X do topo da pilha, retira outro valor Y do topo da pilha, e armazena $Y \leq X$ (um booleano) no topo da pilha
equ	Retira um valor X do topo da pilha, retira outro valor Y do topo da pilha, e armazena $X == Y$ (um booleano) no topo da pilha
neq	Retira um valor X do topo da pilha, retira outro valor Y do topo da pilha, e armazena $X != Y$ (um booleano) no topo da pilha
and	Retira um valor booleano X do topo da pilha, retira outro valor booleano Y do topo da pilha, e armazena $X \&\& Y$ (um booleano) no topo da pilha
or	Retira um valor booleano X do topo da pilha, retira outro valor booleano Y do topo da pilha, e armazena $X    Y$ (um booleano) no topo da pilha
lab L	Sem efeito na execução. Apenas marca uma posição de código com um rótulo L
ujp L	Salta para a instrução marcada com L
fjp L	Retira um valor booleano X do topo da pilha e caso seja falso, salta para a instrução marcada com L. Caso seja verdadeiro, não executa nada.
stp	Interrompe a execução

8. Escreva as ações semânticas para geração de código de três endereços para a gramática de expressões aritméticas de inteiros a seguir. Teste, gerando o código de três endereços para todas as expressões da questão 2

9. Considerando-se a mesma gramática do exercício anterior, escreva as ações semânticas para a geração de P-código. Teste, gerando o P-código para todas as expressões da questão 2