

Trabalho Prático

A construção de um compilador para uma linguagem imperativa simplificada

Prática No.4 – Geração de código

Nesta fase, deverão ser adicionadas ações semânticas que gerem código para o processador **LCX**, transformando o analisador semântico em um tradutor. O tradutor deverá gerar um arquivo texto contendo os mnemônicos em **ASSEMBLY x64**, que será convertido em código executável pelo montador NASM. Esta prática deve ser enviada no Canvas e a apresentação será por vídeo conferência.

1. Modifique a tabela de símbolos, acrescentando o campo **endereço** que armazenará a posição de memória inicial da área reservada para cada identificador.
2. Crie uma variável global para memória de dados. Lembre-se de incrementá-la sempre que reservar memória.
3. Implemente a geração de código para declarações, conforme visto em sala de aula. Teste esta parte antes de passar para a próxima, utilizando o NASM.
4. Crie variáveis globais para rótulos e temporários. Lembre-se de incrementá-las sempre que criar temporário ou rótulo. O contador de temporários deve ser reinicializado sempre que um comando chamar uma expressão.
5. Implemente a geração de código para as expressões e para o comando de atribuição, conforme visto em sala de aula. Teste as expressões, começando por expressões simplificadas até expressões mais complexas.
6. Implemente a geração de código para os comandos de entrada e saída. Teste-os junto com as expressões. Em alguns sistemas operacionais pode ser necessário limpar o buffer de entrada antes de executar a interrupção. Verifique o arquivo exemplo-leitura-double.asm.
7. Implemente a geração de código para o comando de teste. Teste o comando junto com expressões relacionais.
8. Implemente a geração de código para os comandos restantes.

Utilização do NASM

O montador NASM deverá ser utilizado para evitar a necessidade de se converter mnemônicos em linguagem de máquina. Para isso siga o seguinte roteiro:

- a) Instale o NASM conforme o seu sistema operacional, seguindo as orientações do site <https://www.nasm.us/>

Linux:

- Debian e derivados (Ex. Ubuntu, Mint):
sudo apt install nasm
- Arch e derivados (Ex. Manjaro, Garuda):
sudo pacman -S nasm
- Fedora e derivados (Ex. CentOS, RHEL):
sudo dnf install nasm

MacOSX:

- brew install nasm

Windows: Instale uma máquina virtual com Linux, pois as chamadas de sistema do Windows mudam a cada atualização, o que torna difícil escrever ASSEMBLY para ele.

- b) Monte o arquivo ASM gerado pelo compilador

Linux:

- nasm arq.asm -g -w-zeroing -f elf64 -o arq.o

MacOSX:

- nasm arq.asm -f macho64 -Ox -w-zeroing -o arq.o

- c) Faça a linkedição:

Linux:

- ld arq.o -o arq

MacOSX:

- ld -macosx_version_min 10.7 -lc arq.o -o arq

d) Execute o programa “arq” gerado pelo linkeditor no prompt de sistema.

O que entregar:

- Códigos-fontes do compilador completo pelo Canvas
- Esquema de tradução

Obs: Leia as especificações gerais contidas no documento “Descrição do trabalho”.