Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL-MG
Bacharelado em Ciência da Computação
Prof. Luiz Eduardo da Silva

Trabalho de Compiladores
Registro e verificação de tipos

Objetivo

O objetivo desse trabalho é incrementar o projeto do compilador para linguagem simples a fim de permitir a compilação do tipo registro. Além disso o compilador deve incluir ações semântica para verificação de tipos nas expressões que contenham registro.

Problema

O registro é uma estrutura de dados heterogênea, que compõe um conjunto de variáveis que podem ter tipos diferentes. Cada elemento do conjunto registro é acessado individualmente através da expressão de acesso: <nome-registro>.<nome-campo>. Os campos só podem ser acessados dessa forma. Na criação do registro, deve ser reservado espaço para cada campo, em posições contíguas a partir de um endereço base. O nome do registro se refere a esse endereço inicial da estrutura na memória. Então, cada campo corresponde a um deslocamento a partir desse endereço inicial.

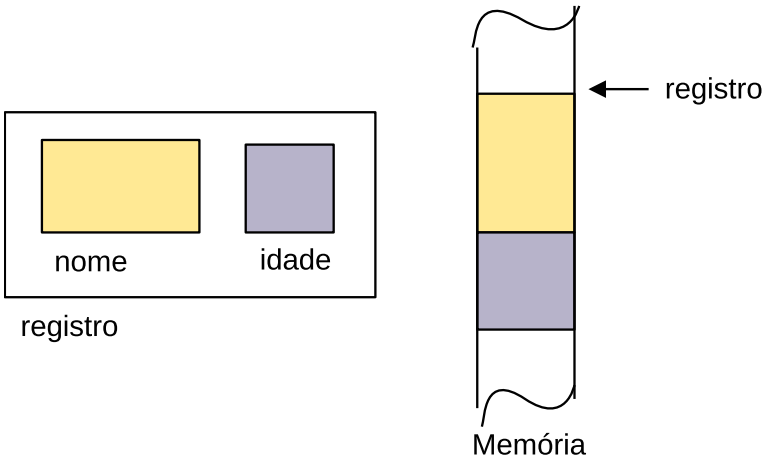

Figura 1: Ilustração do registro na memória

Roteiro

1. Basicamente, deverão ser alteradas as regras para declaração de variáveis, leitura de variáveis, comando de atribuição e expressões para permitir o uso de registros na linguagem simples.

   (a) Modificar as regras de declaração de variáveis para permitir declarações dessa forma:

```
1
2  programa declararegistro
3  def
4    inteiro a
5    logico b
6  fimdef c
7
8  def
9    registro c x
10   inteiro y
11 fimdef d
12
13 inteiro x
14 registro d y
15 logico z
16
17 inicio
18 fimprograma
```

(b) Esta declaração deve ser armazenada na tabela de símbolos para posterior tradução das operação com as variáveis do tipo registro. Uma estrutura sugerida é a lista encadeada de campos:

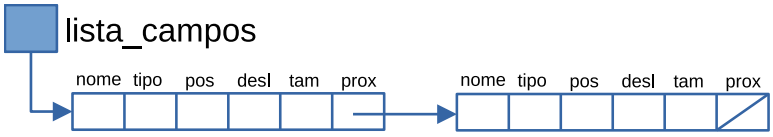

Figura 2: Lista encadeada de campos

Onde os dados de cada campo são:

- nome: é o nome do campo do registro
- tipo: é o tipo de campo (INT, LOG ou REG)
- pos: é a posição do tipo na tabela de símbolos (para simplificar a utilização de tipos registro em outras definições/declarações)
- tam: é o tamanho do campo (o número de posições utilizadas pelo campo na memória)
- des: é o deslocamento, a partir da posição inicial do registro para alcançar o campo na memória.
- prox: é o encadeamento para o próximo campo no registro.

A declaração anterior deve preencher os seguintes valores na tabela de símbolos:

```
1  Tabela de Simbolos
2
3  ID        | END | TIP  | TAM | POS | LIS
4  ----------------------------------------------------------------------
5  inteiro   |  -1 | INT  |   1 |   0 |
6  logico    |  -1 | LOG  |   1 |   1 |
7         c  |  -1 | REG  |   2 |   2 | [a|INT|0|0|1|x]=>[b|LOG|1|1|1|/]
8         d  |  -1 | REG  |   3 |   3 | [x|REG|2|0|2|x]=>[y|INT|0|2|1|/]
9         x  |   0 | INT  |   1 |   0 |
10        y  |   1 | REG  |   3 |   3 | [x|REG|2|0|2|x]=>[y|INT|0|2|1|/]
11        z  |   4 | LOG  |   1 |   1 |
```

Entrega

1. Incluir um comentário no cabeçalho de cada programa fonte com o seguinte formato:

```
/*+-------------------------------------------------------------------------
  |           UNIFAL - Universidade Federal de Alfenas.
  |             BACHARELADO EM CIENCIA DA COMPUTACAO.
  | Trabalho..: Registro e verificacao de tipos
  | Disciplina: Teoria de Linguagens e Compiladores
  | Professor.: Luiz Eduardo da Silva
  | Aluno.....: Fulano da Silva
  | Data......: 99/99/9999
  +-------------------------------------------------------------------------*/
```

2. A pasta com o projeto deverá incluir o seguinte arquivo *makefile*:

```
simples : utils.c lexico.l sintatico.y;\
        flex -o lexico.c lexico.l;\
        bison -o sintatico.c sintatico.y -v -d;\
        gcc sintatico.c -o simples

limpa  : ;\
        rm -f lexico.c sintatico.c sintatico.output *~ sintatico.h simples\
```

3. O compilador deverá ter o nome "simples"e executado através da seguinte chamada

```
./simples nomeprograma[.simples]
```

4. Enviar num arquivo único (.ZIP), a pasta do projeto com somente os arquivos fontes (lexico.l, sintatico.y, utils.c e makefile), através do Envio de Arquivo do MOODLE.