

# TRABALHO FINAL:

## implementação do analisador semântico e da máquina virtual

Alterar o analisador sintático de forma que, além de indicar quais programas escritos na linguagem 2021.1 estão sintaticamente corretos, execute as ações semânticas – que constituem o analisador semântico – e gere o código intermediário, de acordo com a GLC anotada entregue à equipe.

Implementar a máquina virtual de forma que execute o código intermediário gerado (ambiente para a execução para os programas escritos na linguagem 2021.1).

Especificar e implementar a verificação de tipos para a linguagem 2021.1 (documento anexo)

### ENTRADA:

- **lista de tokens** com suas respectivas categorias (números), de acordo com a tabela de símbolos terminais específica para cada linguagem (saída do analisador léxico).

### SAÍDA:

- caso a opção **Compilar** seja selecionada, **mensagem** indicando que o programa está sintaticamente correto (*programa compilado com sucesso*) e o código objeto na linguagem da máquina virtual, correspondente ao programa fonte analisado. **Mostrar o código gerado (Figura)**.
- caso a opção **Executar** seja selecionada, compilar o programa fonte gerando o código objeto e permitir a execução do código objeto gerado.

OU

- **mensagens de erro** indicando a ocorrência de erro(s) léxico(s), sintático ou semântico. Neste caso, indicar a **linha e a coluna** onde ocorreu o erro e o tipo de **erro** encontrado fazendo um diagnóstico de boa qualidade, ou seja, emitindo uma mensagem adequada, tal como *palavra reservada inválida, constante literal não finalizada, expressão aritmética inválida, encontrado . esperado ;, variável não declarada, ....*

Serão avaliadas a qualidade da interface e a qualidade das mensagens de erro, sendo que a nota da implementação do compilador será composta da seguinte forma:

✓ analisador semântico	50%
✓ máquina virtual	30%
✓ verificação de tipos	10%
✓ tratamento de erro (mensagens)	10%

**DATA LIMITE : 27/06 (domingo) – postagem do trabalho**

**28/06 (segunda-feira) – defesa do trabalho (indispensável para avaliação do trabalho)**

**ENTREGAR :** arquivo JavaCC (ou outra ferramenta geradora de analisadores sintáticos), cópias do programa fonte e do programa executável (**gerar o .JAR**) postado no ambiente virtual (**todo o projeto**) e a listagem de erros léxicos, sintáticos e semânticos.

**A inobservância destas determinações implicará em desconto na nota do trabalho.**

**COMPACTAR os arquivos com o número da equipe (conforme a correção do analisador léxico)**

**Desenvolver o trabalho no IntelliJ e com Java version "1.8.0\_291", Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.8.0\_291-b10)**

**TRABALHO EM EQUIPE**



Figura. Código objeto

Especificar e implementar a **verificação de tipos** para a linguagem 2021.1, considerando que:

- i) em comando de atribuição, o resultado da avaliação da expressão deve ser um valor de mesmo tipo ou tipo compatível com o da variável. Assim, uma variável do tipo inteiro só pode receber valores inteiros, uma variável do tipo real só pode receber valores inteiros ou reais (um valor inteiro quando atribuído a uma variável do tipo real deve ser convertido em valor real), uma variável do tipo literal só pode receber valores literais e uma variável do tipo lógico só pode receber valores lógicos;
- ii) em um comando de seleção ou de repetição, o resultado da avaliação da expressão deve ser um valor lógico;
- iii) os operadores aritméticos só podem ser utilizados com operandos (constantes ou variáveis) do tipo inteiro ou real, sendo que quando todos os operandos forem do tipo inteiro, o resultado da avaliação da expressão é também do tipo inteiro e quando pelo menos um operando for do tipo real ou caso o operador aritmético de divisão seja utilizado, o resultado da avaliação da expressão é do tipo real;
- iv) os operadores relacionais podem ser utilizados para comparar operandos de tipos compatíveis identificados no primeiro item. Expressões aritméticas envolvendo operandos inteiros ou reais podem ser operandos de expressões relacionais. O resultado da avaliação de uma expressão relacional é um valor lógico;
- v) os operadores lógicos só podem ser utilizados com operandos do tipo lógico. Expressões relacionais podem ser operandos de expressões lógicas.

A equipe pode optar por fazer verificação de tipos em tempo de compilação ou em tempo de execução.

#### ENTREGAR:

- ✓ se a equipe optar por fazer verificação de tipos em **tempo de compilação**, deve entregar, em papel, a descrição das ações semânticas especificadas ou alteradas.
- ✓ se a equipe optar por fazer verificação de tipos em **tempo de execução**, deve entregar, em papel, a descrição das instruções da máquina virtual especificadas ou alteradas.

Em ambos os casos deve ser possível entender as definições feitas sem ser necessário analisar o código fonte que implementa a verificação de tipos.