

Desenvolvimento do Compilador

Compiladores

Prof. Charles Ferreira

1 Instruções

- Este trabalho deverá ser desenvolvido em grupos de **no mínimo** 3 alunos e **no máximo** 6 alunos;
- Forma de entrega: eletrônico;
- A **versão eletrônica** deve conter: o código fonte, a aplicação executável e códigos da linguagem de cada grupo com a linguagem Java;
- Data de entrega: **13/06/2022**;
- Durante a aula do dia **13/06/2022** cada grupo deverá apresentar a Linguagem de Programação implementada.

2 Enunciado

O compilador deve fazer a conversão de um programa desenvolvido na Linguagem fictícia para a Linguagem Java (fica a critério do professor definir para qual linguagem).

A verificação da corretude do programa será realizada compilando o arquivo gerado pelo compilador desenvolvido.

Seu compilador deverá receber como entrada um arquivo contendo um programa escrito na Linguagem fictícia e gerar uma forma equivalente em Java, que deverá ser compilada no compilador javac, executada na JVM e não deverá conter erros.

OBS: a gramática não pode conter recursividade à esquerda. Caso seja necessário, efetue a sua fatoração à esquerda.

Cada grupo deve definir a sua própria gramática e todos os tokens necessários. Os requisitos mínimo são:

- Deve ter 3 tipos de variáveis
- Deve ter a estrutura de controle if ... else;
- Deve ter duas estruturas de repetição (while, do ... while, for);
- A parte de expressões envolvendo os operadores matemáticos deve ser realizada de maneira correta, respeitando a precedência. Não é necessário gerar a resposta da expressão, basta cuidar da precedência entre os operadores matemáticos através da gramática;
- As atribuições também devem ser realizadas;
 - É necessário verificar se é possível realizar as operações, devido aos tipos das variáveis e ao seu escopo.
- Os comandos de leitura do teclado (Scanner) e de impressão na tela (println) devem ser disponibilizados.
- O compilador tem que aceitar números decimais.
- A cada utilização de uma variável, é necessário verificar se ela já foi declarada.

3 Exemplo de um Compilador

A descrição a seguir ilustra um exemplo de uma gramática¹ e sua utilização por um compilador que faz a conversão de um programa desenvolvido em uma linguagem fictícia para uma forma equivalente na linguagem C.

Os termos em **negrito** significam palavras reservadas. Preste atenção aos sinais de pontuação.

Prog → **programa** Declara Bloco **fimprog**.

Declara → (**inteiro** | **decimal**) Id (, Id)*.

Bloco → (Cmd)+

Cmd → CmdLeitura | CmdEscrita | CmdExpr | CmdSe

CmdLeitura → **leia** '(' Id ')'

CmdEscrita → **escreva** '(' Texto | Id ')'

CmdSe → **se** '(' Expr Op_rel Expr ')' '{' Cmd+ '}' (**senao** '{' Cmd+ '}')?

¹Esta gramática não atende a todos os requisitos do projeto mas pode ser usada como ponto de partida

CmdExpr \rightarrow Id ':' '=' Expr.

Op_rel \rightarrow '<' | '>' | '<' '=' | '>' '=' | '!' '=' | '=' '='

Expr \rightarrow Expr '+' Termo | Expr '-' Termo | Termo

Termo \rightarrow Termo '*' Fator | Termo '/' Fator | Fator

Fator \rightarrow Num | Id | '(' Expr ')'

Texto \rightarrow ' "' (0-9 | a-z | A-Z | ' ')+ ' "'

Num \rightarrow ([0-9])+

Id \rightarrow ([a-z] | [A-Z])([a-z] | [A-Z] | [0-9])*

OBS: espaços em branco, tabs e enter podem aparecer e devem ser eliminados.

```
1 programa
2
3 inteiro a, b, c.
4 decimal d.
5 escreva("Programa Teste").
6 escreva("Digite A").
7 leia(a).
8 escreva("Digite B").
9 leia(b).
10
11 se(a<b)
12 {
13     c:= a + b.
14 }senao{
15     c:= a - b.
16 }
17
18 escreva("C e igual a ").
19 escreva(c).
20
21 d := c / (a + b).
22
23 escreva("D e igual a ").
24 escreva(d).
25
26 fimprog.
```

```
1 #include <stdio.h>
2
3 void main(void)
4 {
5     int a,b,c;
6     double d;
7     printf("Programa Teste");
8     printf("Digite A");
9     scanf("%d",&a);
10    printf("Digite B");
11    scanf("%d",&b);
12
13    if(a<b)
14    {
15        c=a+b;
16    }else
17    {
18        c = a-b;
19    }
20
21    printf("C e igual a ");
22    printf("%d",c);
23
24    d = c / (a + b);
25
26    printf("D e igual a ");
27    printf("%lf", d);
28 }
```