МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Ульяновский государственный технический университет**»**

Кафедра «Вычислительная техника**»**

**Лабораторная работа №4**

по дисциплине «Системное программное обеспеченье»

«Генерация кода»

Выполнил студент

гр. ИВТАСбд-31

Сутулов К. О.

Ульяновск, 2022

# Задание

Используя синтаксический анализатор необходимо провести генерацию кода из языка программирования “C” в язык PASCAL. Сгенерированную программу необходимо вывести на экран.

# Ход работы

Для генерации кода в родителе всех синтаксических узлов BaseNode определим метов ToPascalProgram, который будет возвращать строку, содержащую корректную инструкцию на языке программирования PASCAL. Затем в каждом узле перегружаем данный метод в соответствии с его назначением. Ниже представлены все перегрузки метода ToPascalProgram Для каждого из узлов синтаксического дерева.

UnaryNode:

public override string ToPacalProgram()

{

return base.Operation + Expression.ToPacalProgram();

}

SetNode:

public override string ToPacalProgram()

{

return $"{Name} := {Expression.ToPacalProgram()};\n";

}

SequenceNode:

public override string ToPacalProgram()

{

return Statement.ToPacalProgram() + (Next != null ? $"\n{Next.ToPacalProgram()}" : "");

}

IncrementNode:

public override string ToPacalProgram()

{

return Operation == "++"

? $"INC({Identifier});\n"

: $"DEC({Identifier});\n"

;

}

IfNode:

public override string ToPacalProgram()

{

return $"IF {Condition.ToPacalProgram()} THEN\n" + Then.ToPacalProgram() + (Else != null ? $"\nELSE {Else.ToPacalProgram()}\n" : "\n");

}

ExpressionNode:

public override string ToPacalProgram()

{

return Operation;

}

DoWhileNode:

public override string ToPacalProgram()

{

return $"REPEAT\n{Body.ToPacalProgram()}\nUNTIL {Condition.ToPacalProgram()};\n";

}

BracketNode:

public override string ToPacalProgram()

{

return "(" + Expression.ToPacalProgram() + ")";

}

BlockNode:

public override string ToPacalProgram()

{

return $"BEGIN\n{Body.ToPacalProgram()}END";

}

BinaryNode:

public override string ToPacalProgram()

{

string o;

switch (Operation)

{

case "&&":

o = "AND";

break;

case "||":

o = "OR";

break;

default:

o = Operation;

break;

}

return ($" {Expression1.ToPacalProgram()} {o} {Expression2.ToPacalProgram()} ");

}

Для генерации программы достаточно просто вызвать метод ToPascalProgram у корневого элемента дерева:

var root = syntaxAnalyzer.GenerateTree();

Console.WriteLine(root.ToPacalProgram());

# Тестирование

Далее представлены примеры программ на языке “C” и сгенерированная программа на языке PASCAL.

Пример 1

{

int a = 5;

string b = "test";

int c = (a + 82) / 2;

}

Output:

BEGIN

VAR a: INTEGER;

a := 5;

VAR b: STRING;

b := "test";

VAR c: INTEGER;

c := ( a + 82 ) / 2 ;

END

Пример 2

{

int a = 5;

int b = 8;

if (a == (5 + 3)) {

if (b == 16 / 2) {

a = 10;

}

}

}

Output:

BEGIN

VAR a: INTEGER;

a := 5;

VAR b: INTEGER;

b := 8;

IF a == ( 5 + 3 ) THEN

BEGIN

IF b == 16 / 2 THEN

BEGIN

a := 10;

END

END

END

Пример 3

{

int a = 5;

string b = "test";

do {

if (b == "test" && a == 5) {

a = (10 + 2) \* 5;

} else if (a == 8) {

a = 3;

} else {

b = "a";

}

a++;

} while (true);

}

Output:

a := 5;

VAR b: STRING;

b := "test";

REPEAT

BEGIN

IF b == "test" AND a == 5 THEN

BEGIN

a := ( 10 + 2 ) \* 5 ;

END

ELSE IF a == 8 THEN

BEGIN

a := 3;

END

ELSE BEGIN

b := "a";

END

INC(a);

END

UNTIL true;

END

# Вывод

В процессе выполнения лабораторной работы была реализована генерация кода на языке программирования PASCAL из синтаксического дерева, полученного в результате синтаксического анализа языка C.