ГУАП

КАФЕДРА № 43

ОТЧЕТ   
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| профессор, к. т. н., профессор |  |  |  | М.И. Гвоздик |
| должность, уч. степень, звание |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |

|  |
| --- |
| ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2 |
| ВОСХОДЯЩАЯ ТРАНСЛЯЦИЯ НА ОСНОВЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ СИНТЕЗИРУЕМЫХ АТРИБУТОВ |
| по курсу: МЕТОДЫ ТРАНСЛЯЦИИ |
|  |
|  |

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| СТУДЕНТ ГР. № | 4631 |  |  |  | С.А. Гришин |
|  |  |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |

Санкт-Петербург 2018

**Задание:**

Дополните программу, разработанную в лабораторной работе №1, вычислением синтезируемых атрибутов для программной реализации синтаксически управляемого решения задачи, выбранной по номеру варианта.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вариант | Грамматика | Постановка задачи на трансляцию |
| 9 | S::=E  E::=E+T  E::=T  T::=K\*x^K  T::=K  T::= K\*x  T::= x^K  K::=2  K::=3  K::=4  S – аксиома | Синтаксически управляемое преобразование алгебраического выражения приведением подобных членов |

Определим функции вычисления синтезируемого атрибута для левой части правила, имея в виду, что значением этого атрибута должно быть число, равное степени *x* или коэффициенту перед ним найденных к моменту применения правила. Данные при разборе записываются в матрицу для её оптимизации и вывода полученного выражения.

Все слагаемые в разбираемой строке можно представить в виде выражения . Значение и можно вычислить по ходу разбора, используя синтезируемы атрибуты.

**Пример:**

Входную строку можно рассмотреть в виде

. Данное преобразование нам позволяет представить входную строку в виде матрицы, где первый столбец – это коэффициент при , а второй столбец – показатель степени .

|  |  |
| --- | --- |
| **C** | **P** |
| 3 | 0 |
| 4 | 0 |
| 3 | 1 |
| 2 | 1 |
| 4 | 2 |
| 1 | 2 |

Теперь мы можем оптимизировать матрицу, складывая коэффициенты при с одинаковым показателем степени. Оптимизированная матрица имеет вид:

|  |  |
| --- | --- |
| **C** | **P** |
| 7 | 0 |
| 5 | 1 |
| 5 | 2 |

S ∷= E

E ∷= E+T

E ∷= T

T ∷= K\*x^K { mtr[i][0] = K\_k1, mtr[i][1] = K\_k2 }

T ∷= K { mtr[i][0] = K\_k, mtr[i][1] = 0 }

T ∷= K\*x { mtr[i][0] = K\_k, mtr[i][1] = 1 }

T ∷= x^K { mtr[i][0] = 1; mtr[i][1] = K\_k; }

K ∷= 2 { K\_s=2 }

K ∷= 3 { K\_s=3 }

K ∷= 4 { K\_s=4 }

S - аксиома

**Листинг программы:**

## **Flex:**

%option noyywrap

%{

#include <stdio.h>

#define YY\_DECL int yylex()

#include "y.tab.h"

%}

%%

\n {return T\_NEWLINE;}

2 {return '2';}

3 {return '3';}

4 {return '4';}

"\*" {return '\*';}

"+" {return '+';}

"^" {return '^';}

"x" {return 'x';}

%%

## **Bison:**

%{

#include <stdio.h>

#include <string.h>

#include <stdlib.h>

extern int yylex();

extern int yyparse();

extern FILE\* yyin;

void yyerror(const char\* s);

int mtr[10][2];

int mtrNext[5];

int idx = 0;

void RES(){

    int i;

    int j;

    printf("Success\n");

    printf("Matrix:\n");

    for(i = 0; i< 10;i++) {

        if (!(mtr[i][0] == 0 && mtr[i][1] == 0)) {

           printf("%d: [%d, %d]\n", i, mtr[i][0], mtr[i][1]);

        }

    }

    for(i = 0; i< 10;i++) {

        switch(mtr[i][1])

        {

         case 0: {

            mtrNext[0] += mtr[i][0];

            break;

         }

         case 1: {

         mtrNext[1] += mtr[i][0];

            break;

         }

         case 2: {

         mtrNext[2] += mtr[i][0];

            break;

         }

         case 3: {

         mtrNext[3] += mtr[i][0];

            break;

         }

         case 4: {

         mtrNext[4] += mtr[i][0];

            break;

         }

        }

    }

    printf("Matrix optimaze:\n");

    for(i = 0; i< 5;i++) {

        if(mtrNext[i] != 0)

            printf("[%d, %d]\n", i, mtrNext[i], i);

    }

    j = 0;

    for(i = 0; i< 5;i++) {

        if(mtrNext[i] == 0) continue;

        if (j != 0) printf(" + ");

        if( i == 0 )

            printf("%d", mtrNext[i]);

        else if( i == 1 )

            printf("%d\*x", mtrNext[i]);

        else

            printf("%d\*x^%d", mtrNext[i], i);

        j++;

    }

    idx = 0;

    for(i = 0; i< 5; i++)

        mtrNext[i] = 0;

    for(i = 0; i< 10; i++) {

        mtr[i][0] = 0;

        mtr[i][1] = 0;

    }

};

%}

%token T\_NEWLINE

%start calculation

%%

calculation: | calculation line;

line: T\_NEWLINE

| S T\_NEWLINE { RES(); } ;

S: E { printf("1\n"); };

E: E '+' T { printf("2\n"); };

E: T { printf("3\n"); };

T: K '\*' 'x' '^' K { printf("4: [%d, %d]\n", $1, $5); mtr[idx][0] = $1; mtr[idx++][1] = $5; };

T: K { printf("5: [%d, 0]\n", $1); mtr[idx][0] = $1; mtr[idx++][1] = 0; };

T: K '\*' 'x' { printf("6: [%d, 1]\n", $1); mtr[idx][0] = $1; mtr[idx++][1] = 1; };

T: 'x' '^' K { printf("7: [1, %d]\n", $3); mtr[idx][0] = 1; mtr[idx++][1] = $3; };

K: '2' { $$ = 2; printf("8\n"); };

K: '3' { $$ = 3; printf("9\n"); };

K: '4' { $$ = 4; printf("10\n"); };

%%

int main() {

    yyparse();

    return 0;

}

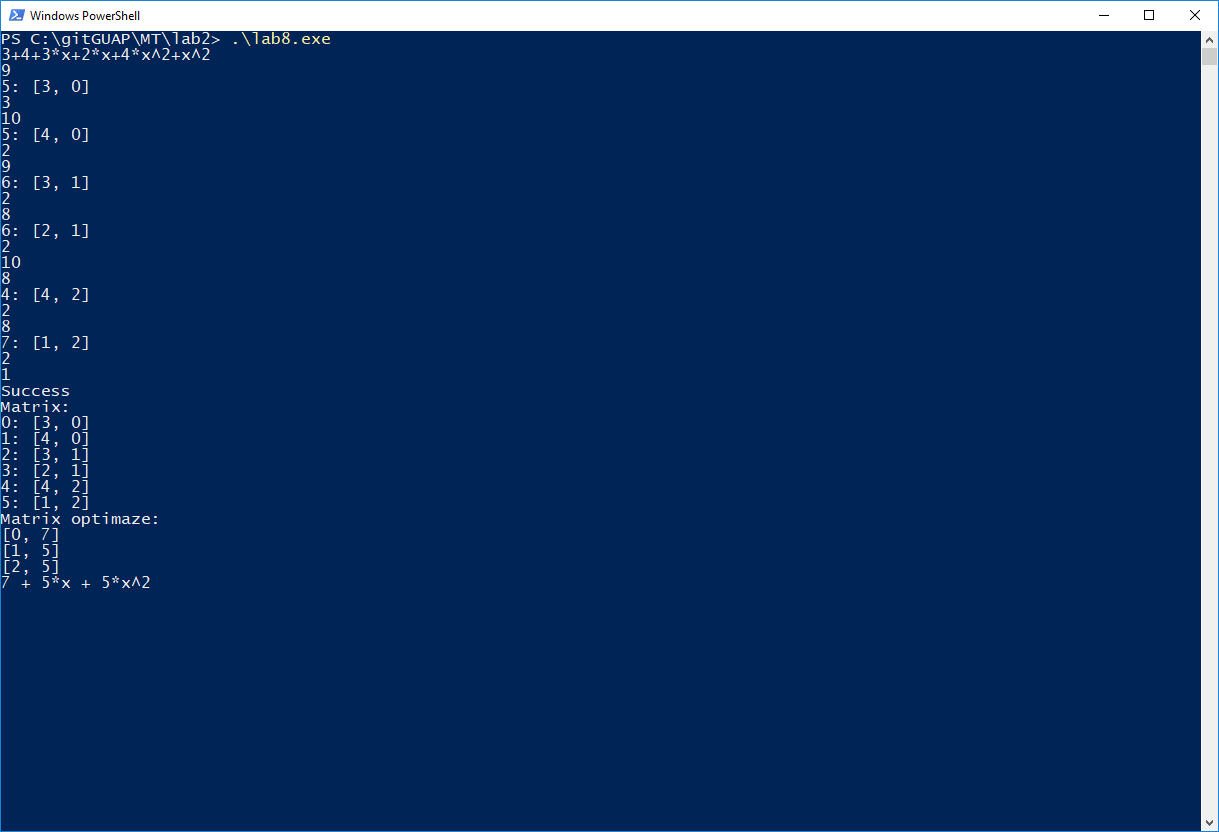
void yyerror(const char\* s) {

    fprintf(stderr, "Parse error: %s\n", s);

    exit(1);

}

**Пример работы:**



**Вывод**

Дополнил программу, разработанную в лабораторной работе №1, вычислением синтезируемых атрибутов для программной реализации синтаксически управляемого решения задачи.