**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**

**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)**

**Кафедра МО ЭВМ**

**ОТЧЕТ**

**по лабораторной работе №1**

**по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных»**

**Тема: Рекурсия**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студентка гр. 6383 |  | Никитин К.В. |
| Преподаватель |  | Шолохова О.М. |

Санкт-Петербург

2017

**Цель работы.**

Ознакомиться с основными понятиями и приёмами рекурсивного программирования, получить навыки программирования рекурсивных процедур и функций на языке программирования С++.

**Задание (вариант №4).**

Построить синтаксический анализатор для понятия *скобки.*

*скобки::=*А |B | (*скобки  скобки*).

**Основные теоретические положения.**

**Рекурсивным** называется объект, содержащий сам себя или определенный с помощью самого себя.

Мощность рекурсии связана с тем, что она позволяет определить бесконечное множество объектов с помощью конечного высказывания. Точно так же бесконечные вычисления можно описать с помощью конечной рекурсивной программы. Рекурсивные алгоритмы лучше всего использовать, когда решаемая задача, вычисляемая функция или обрабатываемая структура данных определены с помощью рекурсии.

Если процедура (функция) Р содержит явное обращение к самой себе, она называется прямо рекурсивной. Если Р содержит обращение к процедуре (функции) Q, которая содержит (прямо или косвенно) обращение к Р, то Р называется косвенно рекурсивной.

**Спецификация программы.**

*Назначение программы*.

Программа предназначена для определения понятия «скобки».

*Описание программы*.

Программа написана на языке C++. Входными данными для программы являются символы, вводимые пользователем с клавиатуры или из файла. Выходными данными является определение, является ли выражение скобками.

*Реализация*.

Функции:

1. Bool checkBrackets - функция принимает на вход счётчик символов и обрабатывает рекурсивно эту введенную комбинацию для определения понятия «скобки».

**Тестирование.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Комбинация** | **Результат** |
| A | It’s a bracket! |
| (BAA) | It’s not a bracket! |
| (A(AB)) | It’s a bracket! |
| X | It’s not a bracket! |

**Вывод.**

Была разработана программа, которая выясняет, задано ли определение «скобки» пользователем. В результате выполнения работы был получен опыт программирования на языке С++, а также навыки программирования рекурсивных функций.

**Приложение А. Исходный код.**

/\*

Nikitin Kirill, group 6383.

Variance 16

brackets: A | B | (brackets brackets)

\*/

#include<fstream>

#include<iostream>

using namespace std;

ifstream fin("input.txt");

ofstream fout("output.txt");

bool error = false;

bool checkBrackets(int &count) {

int notBracketsCount = 0;

while(!fin.eof()) {

switch (fin.peek())

{

case 'A': {

fin.get();

count--;

notBracketsCount++;

break;

}

case 'B': {

fin.get();

count--;

notBracketsCount++;

break;

}

case '(': {

fin.get();

count += 2;

checkBrackets(count);

notBracketsCount++;

break;

}

case ')': {

fin.get();

count--;

if (notBracketsCount != 2) error = true;

return error;

break;

}

case EOF: {

break;

}

default:

fin.get();

error = true;

break;

}

}

if (count != 0) error = true;

return error;

}

int main()

{

int count = 1;

error = checkBrackets(count);

if (fin.peek() != EOF) error = true;

if (!error) fout << "It's a bracket!";

else fout << "It's not a bracket!";

}