**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 |  | Михайлов Ю.А. |
| 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. Проверка значений при некорректном вводе количества символов предусмотрена. Выходными данными является ответ на вопрос: «соответствует ли введенная комбинация понятию «скобки»?».

*Пример диалога с пользователем*.

1. Введите комбинацию символов:

(BAA)

Это скобка!

1. Введите комбинацию символов:

AAA

Это не скобка!

*Реализация*.

Функции:

1. bool bracket\_ - функция принимает на вход строку символов и обрабатывает рекурсивно эту введенную комбинацию для определения понятия «скобки».

**Тестирование.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Комбинация** | **Результат** |
| A | Это скобка! |
| (BAA) | Это скобка! |
| (BAA)(BAA) | Это не скобка! |
| 4 | Это не скобка! |

**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.**

#include <iostream>

#include <cmath>

#include <Windows.h>

using namespace std;

/\*\*

\* скобки: A | (B скобки скобки)

\*/

//------------------------------

bool braket\_(std::istream& in){

switch (in.peek()) {

case 'A':

in.get();

return true;

break;

case '(':

in.get();

if (in.peek() == 'B')

in.get();

if (!(braket\_(in) && braket\_(in)))

return false;

if (in.peek() == ')')

return true;

return false;

break;

default:

return false;

}

return false;

}

int main() {

SetConsoleCP(1251);

SetConsoleOutputCP(1251);

cout << "Введите комбинацию символов:" << endl;

if (braket\_(cin)) {

cout << "Это скобка!" << endl;

}

else cout << "Это не скобка!" << endl;

system("pause");

return 0;

}