**Лабораторная работа № 3**

**Рекурсия**

**Цель работы:**

Приобретение навыков практического применения, закрепление знаний при создании простейших программ с рекурсией.

**Задачи:**

1. Создать свой класс, в котором реализовать решение задания своего варианта с использованием цикла и с использованием рекурсии. Продемонстрировать его работу.
2. Сравнить алгоритм с использованием цикла с алгоритмом с использованием рекурсии по времени их работы.
3. Выполнить требования к лабораторным работам (см. файл «Требования к лабораторным»);
4. Ознакомиться с литературой по теме лабораторной работы;
5. Подготовить ответы на контрольные вопросы.

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое рекурсия? Назовите достоинства и недостатки рекурсии.
2. Когда лучше использовать рекурсию?

**Пояснения и примеры:**

Рекурсивным называется метод, который вызывает сам себя. Для завершения вычислений каждый рекурсивный метод должен содержать хотя бы одну не рекурсивную ветвь алгоритма, заканчивающуюся оператором возврата. Классическим примером рекурсивной функции является функция вычисления факториала. Для того чтобы получить значение факториала числа n, требуется умножить на n факториал числа (n - 1). Известно также, что 0! = 1 и 1! = 1:

long fact (long n)

{

if ( n == 0 || n == 1 ) return 1: //нерекурсивная ветвь

return ( n \* fact( n - 1 ) ); // рекурсивная ветвь

}

To же самое можно записать короче:

long fact( long n )

{

return ( n > 1 ) ? n \* fact(n - 1) : 1;

}

Рекурсивные методы чаще всего применяют для компактной реализации рекурсивных алгоритмов, а также для работы со структурами данных, описанными рекурсивно, например, с двоичными деревьями. Любой рекурсивный метод можно реализовать без применения рекурсии, для этого программист должен обеспечить хранение всех необходимых данных самостоятельно.

К достоинствам рекурсии можно отнести компактность записи, к недостаткам — расход времени и памяти на повторные вызовы метода и передачу ему копий параметров, а главное, опасность переполнения стека.

**Литература:**

1. C# - лекции IntUit (Биллиг В.А.). Лекция 10: Корректность методов. Рекурсия;
2. Павловская Т.А. С#. Рекурсивные методы 153 стр.;