

**Надо сделать:** Получить оценку

## Лабораторная работа №7 Рекурсии

**Цель работы:** Изучение методов использования алгоритмов и программ с рекурсиями в языке Си.

### Основные сведения

В языке Си функции могут вызывать сами себя, т.е. обладать свойством рекурсивности. Рекурсивная функция обязательно должна содержать в себе условие окончания рекурсивности, чтобы не вызвать зацикливания программы. При каждом рекурсивном вызове создается новое множество локальных переменных. Т.о. переменные, расположенные вне вызываемой функции, не изменяются.

**Пример.** Составить рекурсивную функцию, вычисляющую факториал числа n следующим образом:  $n!=1$ , если  $n \leq 1$  и  $n!= (n-1)! \cdot n$ , если  $n > 1$

```
long fact( int n ) {
    if (n <=1) return 1;
    else return (n * fact (n -1)); // функция fact вызывает саму себя
}
```

Таким образом, последовательно вызываются функции  $f(n)$ ,  $f(n-1)$ ,  $f(n-2)$ ... $f(1)$ .

Достоинством рекурсий является компактная запись, а недостатком – расход времени и памяти на повторные вызовы функции и передачу ей копий параметров.

### Выполнение работы

Составить алгоритмы и программы с использованием рекурсии в соответствии с вариантом задания.

### Варианты заданий

1. Ввести с клавиатуры целое число N. Используя рекурсию, распечатать сначала последовательность, состоящую из N букв 'A', а затем из N букв 'B'.
2. Напечатать в обратном порядке последовательность чисел, признаком конца которой является 0.
3. Водится любое целое число b и вещественные a, c. Вычислить  $z=a^b+c^b$ , используя рекурсивную функцию  $x^n$   
 $1$ , если  $n=0$   
 $x^n=1/x^n$ , если  $n<0$   
 $x \times x^{n-1}$ , если  $n>0$
4. Для  $N=12$  найти числа Фибоначчи, которые вычисляются следующим образом:  $F(0)=1$ ,  $F(1)=2$ ,  $F(N)=F(N-2)+F(N-1)$
5. Методом деления отрезка пополам найти с точностью  $EPS=0,0001$  корень уравнения  $\cos(2/x)-2*\sin(1/x)+1/x=0$
6. Данна последовательность положительных чисел, признаком конца которых служит отрицательное число.  
Используя рекурсию, подсчитать количество чисел и их сумму.
7. Данна последовательность ненулевых целых чисел, признаком конца которых служит 0. Используя рекурсию, напечатать сначала все отрицательные, а потом – все положительные числа этой последовательности.
8. Дан вектор X из N вещественных чисел. Найти минимальный элемент вектора, используя вспомогательную рекурсивную функцию, находящую минимум среди последних элементов вектора X, начиная с N-го.
9. Данна строка символов, в конце которой стоит точка. Напечатать строку в обратном порядке.
10. Задан вещественный массив из N. Упорядочить его по возрастанию методом быстрой сортировки: выбрать средний элемент массива и переставить элементы так, чтобы слева от выбранного элемента были меньшие, а справа только большие (т.о. выбранный элемент окажется на окончательном месте). Затем применить этот способ рекурсивно к левой и правой части массива.

11. Имеется 10 населенных пунктов. Данна последовательность пар чисел пар чисел I и J ( $I < J$ ), указывающих, что I –й J-ый пункты соединены дорогой. Признак конца этой последовательности - пара нулей. Используя рекурсию, определить, можно ли по этим дорогам попасть из 1- го пункта в N-ый.

### Контрольные вопросы

- Что такое рекурсия?
- Как меняются локальные и глобальные переменные в рекурсиях?
- Где находится окончание рекурсии?

Добавить ответ на задание

### Состояние ответа

<b>Состояние ответа на задание</b>	Ответы на задание еще не представлены
<b>Состояние оценивания</b>	Не оценено

## Информация

Официальный сайт ФГБОУ ВО  
Белгородский ГАУ  
  
Личный кабинет преподавателя  
и студента  
  
Расписание  
  
Отдел электронных  
образовательных ресурсов и  
сетевого обучения  
  
Структура университета

## Контакты

308503, Белгородская обл.,  
Белгородский р-н, п. Майский, ул.  
Вавилова, 1, отдел электронных  
образовательных ресурсов и  
сетевого обучения, №321 (с 8.00 до  
17.00, перерыв 12.00-13.00)

📞 Телефон : +7 (4722) 39-22-51 (по  
вопросам ЭИОС). По вопросам  
справок: +7 (4722) 38-05-17 (МФЦ  
БелГАУ)

✉ Эл.почта : [help@belgau.ru](mailto:help@belgau.ru)

