

Лабораторная работа №3. Рекурсивные функции

Лабораторная работа, проводимая в соответствии с расписанием, состоит из выполнения 2 заданий, формулировка которых приводится ниже.

Результатом выполнения второго задания является программная реализация. В ЭИОС должен быть загружен файл с исходным кодом программы. Имя файла должно соответствовать формату «*Фамилия_ИО_ИВТ-***-23-**_ЛР1.**», где неизменяемая часть выделена жирным шрифтом, например, «*Иванов_BB_ИВТ-ВІІ-23-11_ЛР1.c*».

Задание 1. Проанализировать программный код и результат работы функции для перевода числа в двоичную форму, представленной в Листинге 1. Проанализировать пошаговую работу рекурсивной функции для входных данных в виде числа не меньше 9 и не больше 15.

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3  void to_binary(unsigned long n) // рекурсивная функция
4  {
5      int r;
6      r = n % 2;
7      if (n >= 2)
8          to_binary(n/2);
9      printf("%d", r);
10     return;
11 }
12 int main(void)
13 {
14     system("chcp 65001>nul");
15     unsigned long number;
16     printf("Введите целое число (q для завершения):\n");
17     while (scanf("%lu",&number) == 1)
18     {
19         printf("Число в двоичной форме: ");
20         to_binary(number);
21         printf("\n");
22         printf("Введите целое число (q для завершения):\n");
23     }
24     printf("Программа завершена\n");
25     return 0;
26 }
```

Листинг 1. Код программы, использующей рекурсивную функцию для перевода числа в двоичную форму представления

Модифицировать код рекурсивной функции таким образом, чтобы результат – представление числа в двоичной форме – выводился в обратном порядке (от младшего бита к старшему). Проанализировать результат работы рекурсивной функции.

Задание 2. Написать программу, которая содержит две функции – итерационную и рекурсивную – для вычисления суммы цифр в абсолютном значении целого числа. Таким образом, программа выполняет следующее:

- 1) считывает введенное пользователем целое число;
- 2) определяет абсолютное значение введенного числа;

- 3) производит подсчет суммы цифр абсолютного значения числа с помощью итерационной функции;
- 4) производит подсчет суммы цифр абсолютного значения числа с помощью рекурсивной функции;
- 5) выводит на экран результаты работы функций.

В качестве результата выводятся:

- 1) слагаемые при подсчете суммы цифр в числе и сумма цифр абсолютного значения числа, вычисленная с помощью итерационной функции;
- 2) слагаемые при подсчете суммы цифр и сумма цифр абсолютного значения числа, вычисленная с помощью рекурсивной функции.

Пользователем вводится: целое число.