Практическое занятие №5

**Битовые операции**

Задание: Используя битовые операции, напишите программы в соответствии со своим вариантом.

На **оценку** **4** = 1 задачу, на **оценку** **5** = 2 задачи (вторая задача – следующая по списку после задачи по вашему варианту).

Варианты заданий:

1. Найти количество нулевых и единичных битов в целом неотрицательном числе *a*.

2. Пусть дано целое число *a*. Вывести вначале значения его битов с четными индексами, а затем – с нечетными.

3. Пусть дано целое число *a*. Проверить, чередуются ли в нем единичные и нулевые биты.

4. В целом числе *a*сдвинуть все биты влево на *k*позиций, заменив освободившиеся биты единицами.

5. Осуществить циклический сдвиг битов в целом числе *a*на *k*позиций влево.

6. Осуществить циклический сдвиг битов в целом числе *a*на *k*позиций вправо.

7. Найти номер первого (последнего) справа единичного бита в целом числе *a*.

8. Найти номер первого (последнего) справа нулевого бита в целом числе *a*.

9. Переставить биты в целом числе в обратном порядке.

10. Посчитать сколько нулей в числе с третьего по 13 бит, включая эти биты.

11. Используя битовые операции проверить кратно ли число 16

12. Требуется в целочисленной переменной *a*, занимающей не менее два байта памяти, поменять местами последний (младший) и предпоследний байты.

13. Пусть имеется некоторое натуральное число *n*. Проверить, является ли оно степенью числа 2, то есть найдется ли такое целое неотрицательное число *k*, что *n*= 2*k*.

14. Найти количество единичных битов в целом неотрицательном числе *a*.

15. Даны две переменные *x*и *y*целого типа. Требуется *i*-й справа бит переменной *x*поставить на *j*-ю справа позицию переменной *y*, не изменяя при этом остальные биты в *y*.

16. В целом числе *a*требуется инвертировать *i*-й справа бит, не меняя значения других битов.

17. Пусть имеется целое число *a*> 0. Вывести восьмеричное представление данного числа, используя следующее правило: двоичное представление числа *a*разбивается справа налево на триады (тройки цифр), и каждая триада заменяется восьмеричной цифрой.

18. Пусть имеется целое число *a*>0. Вывести шестнадцатеричное представление данного числа, используя правило из предыдущей задачи, разбивая двоичное представление числа на тетрады (четверки цифр).