**Двоични числа и работа с двоични числа. Побитови операции.**

Информацията в компютъра се представя посредством двоични числа. Те се състоят от цифрите 0 и 1, които се наричат битове.

Съществуват няколко основни операции, които се извършват над двоичните числа. Те се наричат побитови операции.

* 1. **& - побитово „и”**

При тази операция когато на една и съща позиция в двете числа имаме единици, то резултатът е единица на съответната позиция в новото число. Във всички останали случаи резултатът е нула на съответната позиция в новото число.

* Примери

101

                         &

110

100

1. **| - побитово „или“**

* Примери

101

|

110

111

1. **^ - изключващо „или“ (xor)**

* Примери

101

^

110

011

1. **~ - инвертиране на битовете/отрицание (тилда)**

* Примери

~101

010

1. **<< - отместване наляво**

* Примери

5 << 1 ( 0101 е 5 в двойчна бройна система)// << 1 е числото умножено по 2

Резултат: 10 (1010)

5 << 2 ( 0101 е 5 в двойчна бройна система) )// << 2 е числото умножено по 4

Резултат: 20 (0001 0100)

И тн.

1. **>> - отместване надясно**

* Примери

5 >> 1 ( 0101 е 5 в двойчна бройна система)// >> 1 е числото целочислено делено на 2

Резултат: 2 (0010)

10 >> 2 ( 1010 е 10 в двойчна бройна система) )// >> 2 е числото целочислено делено на 4

Резултат: 2 (0010)

И тн.

**Изпробвайте различни комбинации. Ето линк с допълнителна информация:**

<http://www.learncpp.com/cpp-tutorial/38-bitwise-operators/>

<https://www.tutorialspoint.com/cplusplus/cpp_bitwise_operators.htm>

**От миналият път ето ви линк с валидни имена на променливи:**

<http://www.c4learn.com/cplusplus/cpp-variable-naming/>

Problem 1.

Напишете програма, която да ви изписва true, ако годината е високосна и false  в противен случай.

//Булев израз. Кога една година е високосна?

Problem 2.

Напишете програма, която да проверява дали дата е валидна.

// Булев израз

Problem 3.

Дадени са две десетични числа a и b. Изведете тяхното частно с точност до 7-мия знак след десетичната запетая.

//iomanip

Problem 4.

Напишете програма, която да извежда дали едно число е четно или нечетно.

//Има два варианта. Може и с побитови операции.

Problem 5.

Дадено е цяло положително число. Да се провери дали е точна степен на двойката.

//С побитови операции