

Problema 1
Testando um novo código
Tempo Limite: 0,5 s (C)

Criptografia é um campo bastante importante na área de segurança da computação e foi tema do desenvolvimento de equipamento e métodos computacionais por Alan Turing, considerado o pai da computação, para decifrar o código Enigma utilizado pelos alemães durante a segunda guerra mundial, feito que deu grande vantagem aos aliados na guerra e que deu grande contribuição para a vitória desse grupo. Em criptografia é comum o uso de chaves pública e privada. A chave pública é uma chave que pode ser de conhecimento de qualquer usuário e a chave privada, que deve ser de conhecimento apenas do usuário. Com o conhecimento de ambas as chaves, é possível descriptografar a mensagem criptografada.

Manoel, um entusiasta da computação, aprendeu que as informações podem ser codificadas no sistema binário, que pode representar um valor qualquer por uma sequência de zeros e uns. Como a conversão de um número decimal para binário já foi um certo desafio para Manoel, ele pensou em aplicar esse cálculo no problema de criptografia.

A ideia de Manoel foi a de usar um par de números decimais X e Y como chave pública de um novo sistema de criptografia. A chave privada seria definida como sendo o número de bits contendo o valor 1 entre todos os números inteiros presentes no intervalo fechado $[X, Y]$. A hipótese de Manoel é a de que seria muito difícil realizar esse cálculo para intervalos grandes. Como você é um estudante com conhecimentos avançados em algoritmos e matemática, a sua tarefa é ajudar Manoel a testar a sua hipótese. Caso você consiga escrever um programa que realize o cálculo de forma eficiente, você poderá mostrar que a ideia de Manoel não apresenta o nível de dificuldade necessária para uso em problemas de criptografia. O seu programa será testado com alguns casos conhecidos e fornecidos por Manoel.

Entrada

A entrada contém apenas dois inteiros X e Y ($0 < X \leq Y \leq 10^{16}$), que define o intervalo a ser testado.

Saída

O seu programa deve imprimir uma linha contendo o resultado do cálculo a ser realizado.

Exemplos

Entrada	Saída
2 12	21
Entrada	Saída
100 1000	4622
Entrada	Saída
123456789 9876543210	160602300021