

Raízes

1 Descrição

Joselino Barbacena conseguiu com um vizinho uma tralha de pescaria emprestada e foi até o Rio Pardo pescar. Só que os peixes não querem saber de morder a isca e ele pensou num outro problema de teoria dos números para matar o tempo.

Dado um inteiro x , ele quer calcular a raiz quadrada modulo p , um número primo também fornecido. A resposta correta para tal problema será um inteiro s , tal que $s \times s$ e x têm o mesmo resto após a divisão por p . Em outras palavras, o número $(s \times s - x)$ tem que resultar em resto igual a zero após a divisão por p . Lembre-se de que nem sempre existirá uma raiz quadrada s para alguns valores de x .

Joselino Barbacena decidiu que escreveria um programa para calcular as raízes quadradas modulo de p para todo x de 0 até $(p - 1)$, ou então reportar que a raiz quadrada correspondente não existe.

2 Input

A primeira linha contém o número primo p ($2 \leq p \leq 10^6$). Lembrando que um número primo tem exatamente 2 divisores.

3 Output

Uma linha com p inteiros, separados por um espaço em branco, tal que o i^{th} inteiro equivale à raiz quadrada de $i - 1$ modulo p . Todos os números devem estar entre 0 e $p - 1$. Caso alguma raiz seja inexistente, imprima -1 . Se houver mais de uma raiz para um determinado i , imprima a menor delas.

4 Exemplos de Entrada e Saída

Entrada

5

Saída

0 1 -1 -1 2

Entrada

7

Saída

0 1 3 -1 2 -1 -1

5 Notas

No primeiro caso temos: $1 \times 1 \equiv 1 \pmod{5}$, $2 \times 2 \equiv 4 \pmod{5}$