

# 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:  $1 \times 1 \equiv 1 \pmod{5}$ ,  $2 \times 2 \equiv 4 \pmod{5}$