

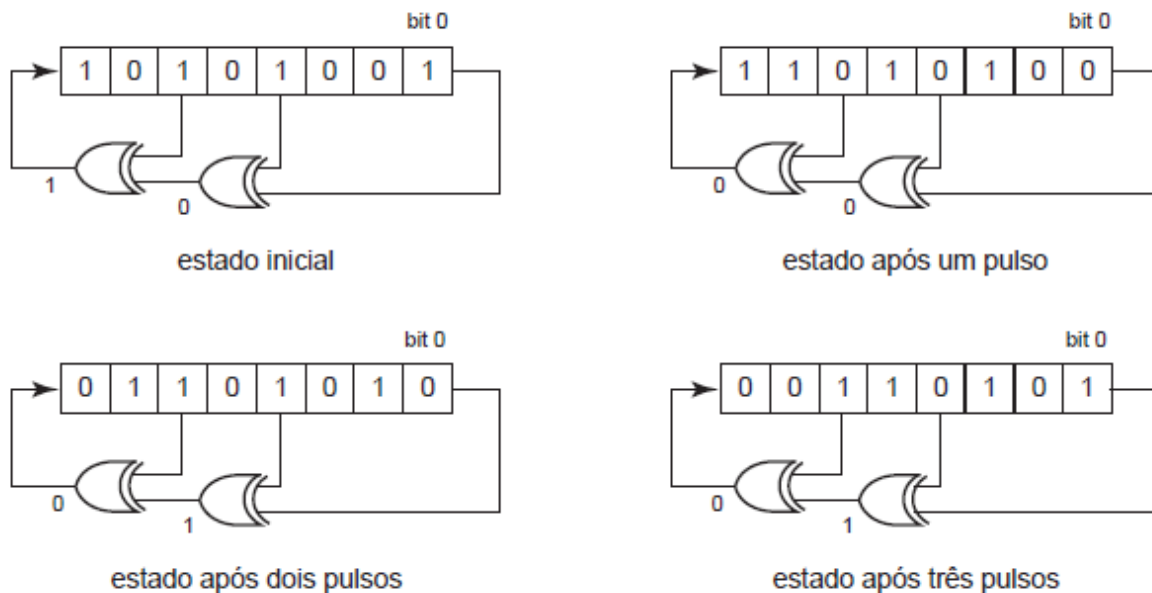
# Registrador de Deslocamento

Por Fábio Dias Moreira, PUC-Rio  Brazil

Timelimit: 4

Um Registrador de Deslocamento é um circuito que desloca de uma posição os elementos de um vetor de *bits*. O registrador de deslocamento tem uma entrada (um *bit*) e uma saída (também um *bit*), e é comandado por um pulso de relógio. Quando o pulso ocorre, o *bit* de entrada se transforma no *bit* menos significativo do vetor, o *bit* mais significativo é jogado na saída do registrador, e todos os outros *bits* são deslocados de uma posição em direção ao *bit* mais significativo do vetor (em direção à saída).

Um Registrador de Deslocamento com Retroalimentação Linear (em inglês, LFSR) é um registrador de deslocamento no qual o *bit* de entrada é determinado pelo valor do OU-EXCLUSIVO de alguns dos *bits* do registrador antes do pulso de relógio. Os *bits* que são utilizados na retroalimentação do registrador são chamados de torneiras. A figura abaixo mostra um LFSR de 8 *bits*, com três torneiras (*bits* 0, 3 e 5).



Neste problema, você deve escrever um programa que, dados o número de *bits* de um LFSR, quais *bits* são utilizados na retroalimentação, um estado inicial e um estado final do LFSR, determine quantos pulsos de relógio serão necessários para que, partindo do estado inicial, o LFSR chegue ao estado final (ou determinar que isso é impossível).

## Entrada

A entrada contém vários casos de teste. Cada caso de teste é composto por três linhas. A primeira linha contém dois números inteiros **N**, **T**, indicando respectivamente o número de *bits* ( $2 \leq N \leq 32$ ) e o número de torneiras ( $2 \leq T \leq N$ ). Os *bits* são identificados por inteiros de 0 (*bit* menos significativo) a  $N - 1$  (*bit* mais significativo). A segunda linha contém **T** inteiros, separados por espaços, apresentando os identificadores dos *bits* que são torneiras, em ordem crescente. O *bit* 0 sempre é uma torneira. A terceira linha contém dois números em notação hexadecimal **I** e **F**, separados por um espaço em branco, representando respectivamente o estado inicial e o estado final do LFSR.

O final da entrada é indicado por uma linha que contém dois zeros separados por espaços em branco.

## Saída

Para cada caso de teste da entrada seu programa deve imprimir uma única linha. Se for possível chegar ao estado final a partir do estado inicial dado, a linha da saída deve conter apenas um inteiro, o menor número de

pulsos de relógio necessários para o LFSR atingir o estado final. Caso não seja possível, a linha deve conter apenas o caractere '\*'.<sup>1</sup>

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
8 3 0 3 5 a9 35 5 2 0 4 1b 2 7 3 0 2 3 4d 1a 0 0	3 * 61