

Objetivo

O objetivo desta atividade é que o aluno implemente o Algoritmo de Potenciação Modular visto em sala de aula. Podemos executar este algoritmo manualmente construindo uma tabela com quatro colunas. Na primeira coluna, aparecem os valores sucessivos calculados para R , a variável que acumula o resultado dos cálculos. Na segunda coluna, aparecem os valores sucessivos calculados para A , a variável que contém as sucessivas bases das potências. Na terceira coluna, aparecem os valores sucessivos calculados para E , a variável utilizada para obter os sucessivos expoentes das potências. Já na quarta coluna, aparece a letra N (de “não”) ou a letra S (de “sim”), indicando se o valor de E na terceira coluna é ou não ímpar. Por exemplo, o Algoritmo de Potenciação Modular irá gerar a seguinte tabela para 3^{1057} módulo 31:

R	A	E	E é ímpar?
1	3	1057	S
3	9	528	N
3	19	264	N
3	20	132	N
3	28	66	N
3	9	33	S
27	19	16	N
27	20	8	N
27	28	4	N
27	9	2	N
27	19	1	S
17	20	0	N

A partir da última linha da tabela, se obtém o resultado: $3^{1057} \equiv 17 \pmod{31}$.

O objetivo do programa que será realizado é ler triplas de números inteiros positivos, executar o Algoritmo de Potenciação Modular, considerando o primeiro valor da tripla como a base, o segundo como o expoente e o terceiro como o módulo, e imprimir na tela para o usuário a réplica das tabelas geradas, como a tabela acima.

Entrada

Inicialmente, o programa deverá ler um número inteiro n . Este número irá indicar quantas **triplas** de números inteiros positivos o programa deverá ler na sequência. Isto é, se $n = 6$, o programa deverá ler, em seguida, seis **triplas** de números inteiros positivos.

Abaixo, são apresentados dois exemplos de possíveis entradas para o programa.

Saída

Para cada tripla lida, o programa deverá imprimir uma réplica da tabela gerada pelo Algoritmo de Potenciação Modular, considerando o primeiro valor da tripla como a base, o segundo como o expoente e o terceiro como o módulo. A tabela deve ser construída de acordo com as instruções dadas no início do enunciado (seção “Objetivo”). Após a impressão de uma tabela, o programa deverá imprimir uma linha com apenas três traços: ---.

Abaixo, são apresentados dois exemplos de saídas para o programa. Estas são justamente as saídas que devem ser produzidas caso o programa receba as entradas fornecidas no exemplo.

Exemplo 1

Este exemplo é o mesmo descrito no início do enunciado.

Entrada

1
3,1057,17

Saída

1 3 1057 S
3 9 528 N
3 19 264 N
3 20 132 N
3 28 66 N
3 9 33 S
27 19 16 N
27 20 8 N
27 28 4 N
27 9 2 N
27 19 1 S
17 20 0 N

Exemplo 2

Entrada

3
2,125,7
6,29,100
3,11413,103

Saída

1 2 125 S
2 4 62 N
2 2 31 S
4 4 15 S
2 2 7 S
4 4 3 S
2 2 1 S
4 4 0 N

1 6 29 S
6 36 14 N
6 96 7 S
76 16 3 S
16 56 1 S
96 36 0 N

1 3 11413 S
3 9 5706 N
3 81 2853 S
37 72 1426 N
37 34 713 S
22 23 356 N
22 14 178 N
22 93 89 S
89 100 44 N
89 9 22 N
89 81 11 S
102 72 5 S
31 34 2 N
31 23 1 S
95 14 0 N
