

## 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  
3,1057,31

### 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  
---