

## Objetivo

O objetivo desta atividade é que o aluno implemente o Algoritmo Chinês do Resto visto em sala de aula para resolver sistemas de congruências. Por exemplo, para resolver o sistema

$$\begin{cases} x \equiv 1 & (\text{mod } 13) \\ x \equiv 4 & (\text{mod } 15) \\ x \equiv 8 & (\text{mod } 19) \end{cases}$$

aplicamos o Algoritmo Euclidiano Estendido a 13 e 15, obtendo  $\alpha = 7$  e  $\beta = -6$ . Com isso, obtemos o valor  $x \equiv 79 \pmod{195}$ , que satisfaz às duas primeiras congruências simultaneamente. Aplicamos então o Algoritmo Euclidiano Estendido a 195 e 19, obtendo  $\alpha = 4$  e  $\beta = -41$ . Com isso, obtemos o valor  $x \equiv 274 \pmod{3705}$ , que é a solução do sistema.

O objetivo do programa que será realizado é ler duplas de listas de números inteiros e, considerando a primeira lista como os valores que aparecem do lado direito das congruências do sistema e a segunda lista como os módulos das congruências do sistema, aplicar o Algoritmo Chinês do Resto para solucionar os sistemas dados.

## Entrada

Inicialmente, o programa deverá ler um número inteiro  $n$ . Este número irá indicar quantas **duplas** de listas de números inteiros o programa deverá ler na sequência. Isto é, se  $n = 6$ , o programa deverá ler, em seguida, seis **duplas** de listas de números inteiros. Cada dupla de listas será lida de uma vez, estando as duas listas separadas por vírgula (ex:  $[1, 4, 8]$ ,  $[13, 15, 19]$ ).

Abaixo, é apresentado um exemplo de possível entrada para o programa.

## Saída

Para cada dupla lida, considerando a primeira lista como os valores que aparecem do lado direito das congruências do sistema e a segunda lista como os módulos das congruências do sistema, o programa deverá imprimir a seguinte sequência de informações:

1. Uma réplica da tabela do Algoritmo Euclidiano Estendido (conforme atividade 2.3) entre os módulos das duas primeiras congruências;
2. Em seguida, em uma única linha, separados por um espaço em branco, os valores calculados para  $\alpha$  e  $\beta$ ;
3. Na linha seguinte, separados por um espaço em branco, o valor e o módulo da solução encontrada para as duas primeiras congruências;
4. Caso haja mais de duas congruências no sistema dado, o programa deverá então imprimir uma réplica da tabela do Algoritmo Euclidiano Estendido entre o último módulo calculado acima e o módulo da próxima congruência que ainda não foi utilizada;
5. O programa então repete os passos 2, 3 e 4 acima até obter a solução final (valor e módulo) para o sistema dado. Após a impressão da solução final, o programa deverá imprimir uma linha com apenas três traços: ---.

Abaixo, é apresentado um exemplo de saída para o programa. Esta é justamente a saída que deve ser produzidas caso o programa receba a entrada fornecidas no exemplo.

## Exemplo

## Entrada

2

[1,4,8] , [13,15,19]

[1,0,3] , [3,5,7]

## Saída

13 - 1 0

15 - 0 1

13 0 1 0

2 1 -1 1

1 6 7 -6

0 2 - -

7 -6

79 195

195 - 1 0

19 - 0 1

5 10 1 -10

4 3 -3 31

1 1 4 -41

0 4 - -

4 -41

274 3705

---

3 - 1 0

5 - 0 1

3 0 1 0

2 1 -1 1

1 1 2 -1

0 2 - -

2 -1

10 15

15 - 1 0

7 - 0 1

1 2 1 -2

0 7 - -

1 -2

10 105

---