

**CAP234 - Computação Aplicada I**  
**Lista de Exercícios 01 - Prof. Senne**

1. A multiplicação de dois inteiros pode ser feita pelo algoritmo descrito informalmente a seguir. Considere dois números inteiros **m** e **n**, por exemplo, **m** = 4 e **n** = 7. Escreva esses números um ao lado do outro. Escreva  $10-4 = 6$  abaixo do 4 e  $10-7 = 3$  abaixo do 7. Temos então:

4 7  
6 3

Considere uma das diagonais (não importa qual das duas) e subtraia o número da linha de cima do número da linha de baixo. Seja **r** o resultado obtido. Para o caso acima,  $r = 4 - 3 = 7 - 6 = 1$ . Agora multiplique os dois números da segunda linha e escreva o resultado como um número de dois dígitos: **st**. Para o caso acima, o produto é  $6 * 3 = 18$ , ou seja, **s** = 1 e **t** = 8. O resultado da multiplicação de **m** por **n** será igual ao número formado pelos dígitos: **(r+s)t**. Para o caso acima,  $4*7 = (r+s)t = (1+1)8 = 28$ .

Outros exemplos:

3 2  
7 8  
 $r = -5$        $st = 56$   
Logo:  $3*2 = (-5+5)6 = 06$

7 8  
3 2  
 $r = 5$        $st = 06$   
Logo:  $7*8 = (5+0)6 = 56$

Por que este algoritmo funciona? Este algoritmo pode ser generalizado para multiplicar números inteiros maiores, por exemplo,  $89*75$  ou  $789*987$ ?

Escreva um programa C que implementa este algoritmo.

2. O *crivo de Eratóstenes* é um algoritmo conhecido há mais de 2000 anos. Ele é usado para determinar os números primos entre 2 e **n**. O algoritmo usa um conjunto de inteiros. Inicialmente, o conjunto contém todos os inteiros entre 2 e **n**. O primeiro número primo é 2 e todos os múltiplos de 2 são removidos do conjunto. O próximo número do conjunto (3) é primo e todos os seus múltiplos são removidos do conjunto. O procedimento se repete até que restem no conjunto somente os números primos.

Por exemplo,  $n = 20$ .

Passo 1: 2   3   4   5   6   7   8   9   10   11   12   13   14   15   16   17   18   19   20

O primeiro número (2) é primo e todos seus múltiplos devem ser removidos. Portanto:

Passo 2: 2   3        5        7        9        11        13        15        17        19

O próximo número (3) é primo e todos seus múltiplos devem ser removidos. Portanto:

Passo 3: **2   3       5       7                   11    13                   17    19**

O próximo número (5) é primo e todos seus múltiplos devem ser removidos. Portanto:

Passo 4: **2   3       5       7                   11    13                   17    19**

e assim por diante.

Escreva um programa C que implementa este algoritmo.