

# Instituto de Computação da UNICAMP

## Disciplina MC102: Algoritmos e Programação de Computadores - Turmas EF

### Laboratório Nº 06

Prazo de entrega: **03/04/2015 às 11:59:59**

PROFESSOR: Alexandre Xavier Falcão  
MONITORES: João do Monte Gomes Duarte  
MONITORES: Jadisha Yarif Ramírez Cornejo  
MONITORES: Takeo Akabane  
MONITORES: Eduardo Spagnol Rossi  
MONITORES: Guilherme Augusto Sakai Yoshike

---

### Divisores

Dizemos que  $x$  é divisor de  $y$  quando o resto da divisão de  $y$  por  $x$  é igual a zero. Por exemplo, 6 é divisor de 24, pois o resto da divisão de 24 por 6 é zero.

Um número inteiro  $y$  maior que 1, é dito primo se este não possui divisores positivos além dos números 1 e  $y$ . Por exemplo, 7 é um número primo, pois não existe um número entre 1 e 7 que seja divisor de 7.

Uma maneira interessante de se notar como divisores podem formar padrões é olhar para a relação número-divisor de vários números simultaneamente. Uma forma de visualizar esses padrões é construindo uma matriz de divisores, de modo que cada elemento da matriz indique se os valores de linha e de coluna que determinam sua posição são divisores um do outro. Podemos ainda representar nesta matriz o caso em que um número não é divisor do outro e além disto pelo menos um deles é primo.

Por exemplo, podemos construir uma matriz - em ordem do canto superior esquerdo para o canto inferior direito - que indique relações número-divisor entre todos os números de 1 a 7, mostrando quais são divisores entre si, quais não são e dentre estes que não são, os casos onde pelo menos um deles é primo. Uma matriz de exemplo é ilustrada abaixo:

```
*****  
**+**+*+  
*+*++*+  
**+*+-+  
*+++*++  
***-+*+  
*+++++*
```

Onde na posição de linha  $i$  e coluna  $j$ , "\*" denota que  $i$  é divisor de  $j$  ou  $j$  é divisor de  $i$ ; "+"

indica que  $i$  não é divisor de  $j$  e nem  $j$  de  $i$ , e além disso ao menos um deles é primo; e "-" denota os demais casos.

Neste projeto, você deve escrever um programa em C que leia um número inteiro positivo  $N$  ( $N$  estará entre 1 e 100) e imprima na saída uma matriz  $N$  por  $N$ , onde para cada linha  $i$  e cada coluna  $j$  ( $i, j$  entre 1 e  $N$ ):

- Escreva "\*", caso  $i$  seja divisor de  $j$  ou  $j$  seja divisor de  $i$ , incluindo as divisões de um número por 1 ou por ele próprio;
- Escreva "+", caso  $i$  não seja divisor de  $j$  e  $j$  não seja divisor de  $i$ , e  $i$  ou  $j$  seja um primo;
- Escreva "-" para os demais casos.

Por fim, após a impressão dessa matriz, o programa deve escrever em uma nova linha o número total de ocorrências dos símbolos "\*" e "+".

### Observações Importantes

- O número fornecido  $N$  deve ser um inteiro entre 1 e 100.
- A ordem da matriz a ser impressa é do canto superior esquerdo para o inferior direito, ou seja, o canto superior esquerdo é a posição (1,1), o canto superior direito é a posição (1, $N$ ), o canto inferior esquerdo é a posição ( $N$ ,1) e o canto inferior direito é a posição ( $N$ , $N$ ).
- Você **deve** quebrar a linha após imprimir todo o resultado.

### Exemplos de execução:

Exemplo 1:

```
2
**
**
4
```

Exemplo 2:

```
8
*****
**+*+*+*
*+*++*++
**+*+--+*
*+++*+++
***-+*+-
*+++++*+
**+*+--+*
60
```

Exemplo 3:

```
11
```

```
*****
**+**+**+**+
*+***+***+
**+*+--+*--+
*+++*++++*+
***-+*+---+
*+++++*++++
**+*+--+*--+
*+*-+--+*-+
**+-*-+---*+
*+++++++*+
```

103

*Nota:* Textos em azul denotam dados de entrada do programa.

Textos em vermelho denotam dados de saída do programa.

### Observações gerais:

- O nome do arquivo submetido deve ser `divisores.c`
- O número máximo de submissões é 15;
- Não se esqueça de incluir no início do programa uma breve descrição dos objetivos, da entrada e da saída.
- Não se esqueça de indentar e comentar seu programa adequadamente.
- Para a realização dos testes automáticos, a compilação se dará da seguinte forma: `gcc -std=c99 -pedantic -Wall -lm -o divisores divisores.c`.

### Critérios importantes

Independentemente dos resultados dos testes do SuSy, não serão consideradas submissões que não aderirem aos critérios abaixo.

- O único header aceito para inclusão é `stdio.h`.
-