

**MC102 - Algoritmos e Programação de Computadores****Turmas QRSTWY****Instituto de Computação - Unicamp****Professores:** Hélio Pedrini e Zanoni Dias**Monitores:** Andre Rodrigues Oliveira, Gustavo Rodrigues Galvão, Javier Alvaro Vargas Muñoz e Thierry Pinheiro Moreira

---

## Lab 08a - BigCalc

**Prazo de entrega:** 11/05/2015 às 13h59m59s**Peso:** 5

---

Um dos primeiros instrumentos criados para cálculos aritméticos foi o ábaco, inventado na Mesopotâmia e aperfeiçoado pelos chineses e romanos. Durante aproximadamente 24 séculos, o ábaco, que realiza apenas contas pequenas, foi o único e principal mecanismo existente para calcular. Naquela época, somas de grandes números, como por exemplo o de órbitas e movimento dos planetas, eram feitas inteiramente a mão, e levavam anos para serem completadas pelos matemáticos..

A primeira máquina de somar, totalmente mecânica, foi construída em 1642 pelo francês Blaise Pascal, numa tentativa de ajudar seu pai, funcionário público, que passava horas e horas somando listas intermináveis de cifras. Entretanto, a máquina de Pascal nunca foi muito bem aceita, já que os funcionários, que eram pagos justamente para realizar cálculos à mão, viram no dispositivo uma ameaça a seus trabalhos e se recusaram a utilizá-la. Além disso, a máquina de Pascal realizava apenas operações de adição e subtração.

Mais tarde, Gottfried Leibniz gastou quatro anos modelando uma calculadora mecânica que realizava, além da adição e subtração, a divisão e multiplicação, além de conseguir extrair a raiz quadrada.

Precursoras dos computadores, as calculadoras eletrônicas lançaram as bases da lógica de funcionamento de todos os aparelhos eletrônicos atuais. A primeira máquina de calcular eletrônica, Mark I, criada no ano de 1944 pelo engenheiro americano Howard Aiken, tinha o tamanho de uma casa, 800 quilômetros de fios, 18 mil válvulas e pesava 32 toneladas. Tudo isso apenas para fazer as quatro operações aritméticas.

Hoje, além das calculadoras de bolso comum, existem as calculadoras científicas, que incluem cálculos trigonométricos e estatísticos, e as calculadoras gráficas, capazes de desenhar gráficos a partir de funções. Entretanto, grande parte das calculadoras atuais apresentam em seu display precisão entre 9 a 12 dígitos apenas.

Os formatos `int` e `long int` da linguagem C são capazes de armazenar números inteiros com até 10 e 20 dígitos, respectivamente. Como realizar então a adição de dois números inteiros com, por exemplo, 50 dígitos cada? Sua tarefa neste laboratório será implementar a soma, a subtração e a multiplicação entre dois números inteiros com um número arbitrário de dígitos.

Além de identificar a operação a ser realizada, e armazenar os dois operandos a partir da entrada, você deverá implementar as funções das três operações aritméticas utilizando os esboços das funções disponíveis [neste código fonte](#). Você não deve modificar os parâmetros das funções já existentes. As três funções que devem ser implementadas são:

```
void add(int *n1, int tam_n1, int *n2, int tam_n2, int *result);
```

- Função que realiza a adição dos números  $n1$  e  $n2$ , de tamanhos  $tam\_n1$  e  $tam\_n2$  respectivamente, armazenando o resultado em  $result$ .

```
void subtract(int *n1, int tam_n1, int *n2, int tam_n2, int *result);
```

- Função que subtrai  $n2$  de  $n1$ , de tamanhos  $tam\_n2$  e  $tam\_n1$  respectivamente, com  $n1 \geq n2$ , armazenando o resultado em  $result$ .

```
void multiply(int *n1, int tam_n1, int *n2, int tam_n2, int *result);
```

- Função que realiza a multiplicação dos números  $n1$  e  $n2$ , de tamanhos  $tam\_n1$  e  $tam\_n2$  respectivamente, armazenando o resultado em  $result$ .

Se necessário, você pode utilizar as funções `add` e `subtract` na implementação da função `multiply`.

## Entrada

- A primeira linha da entrada consiste de 2 números inteiros,  $X$   $Y$ , e um caractere,  $C$ , onde:
  - $X$  representa o número de dígitos do primeiro número,  $n1$ , com  $X \geq 1$ ;
  - $Y$  representa o número de dígitos do segundo número,  $n2$ , com  $Y \geq 1$ ;
  - $C$  representa a operação a ser realizada, onde:
    - $A$  representa o operador de adição ( $n1 + n2$ );
    - $M$  representa o operador de multiplicação ( $n1 * n2$ );
    - $S$  representa o operador de subtração ( $n1 - n2$ );
- As duas próximas linhas contém  $X$  e  $Y$  dígitos cada, representando os números  $n1$  e  $n2$  respectivamente, com  $n1 \geq n2$ .

## Saída

- Seu programa deve imprimir o resultado da operação realizada, no formato ' $x$ '.

## Exemplos

#	Entrada	Saída
1	20 1 S 10000000000000000000 1	9999999999999999999
2	30 30 A 90000000000000000000000000000000 10000000000000000000000000000000	100
3	15 15 M 9999999999999999 9999999999999999	99999999999999999999800000000000000001
4	35 1 A 39430481390481390841908490138493892 0	39430481390481390841908490138493892
5	17 17 S 94831049384093189 94831049384093189	0

