



**Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais**

**Turma:** Engenharia da Computação **Prof.:** Bruno

**Nome:** Rúbia Alice Moreira de Souza

## **Trabalho Prático 1 - Calculadora em C**

Belo Horizonte

2021

## - Sumário

<b>Tabela de Features:</b>	<b>3</b>
<b>Teste dos Operadores</b>	<b>3</b>
Soma	3
Subtração	4
Multiplicação	5
Multiplicação com *	5
Multiplicação com X	5
Multiplicação com x	6
Divisão	6
Potenciação	7
<b>Teste Quantidade Expressões Válidas</b>	<b>8</b>
<b>Teste Operador Inválido</b>	<b>10</b>
Operador inválido	10
Operador não informado	10
<b>Teste Casos Especiais</b>	<b>11</b>
Inserir apenas vírgula ou ponto	11
Inserir apenas número decimal sem parte inteira	12
Inserir frases completas	13
Não inserir algum dos números	14
Inserir frases completas com letras de operadores	14

## 1. Tabela de Features:

Função	Está Funcionando?	
	Sim	Não
Operador: (+)	X	
Operador: (-)	X	
Operadores: (* e x)	X	
Operador: (\)	X	
Operador: (s, S, n e N)	X	
Qtde. expressões válidas	X	

O código fonte está disponível no [meu\\_github](#). O repositório ([CEFET-PC1-TP1-Calculadora-C](#)) ficará privado até a data de entrega do trabalho. Caso deseje ver o desenvolvimento dele pelo histórico de commits, por favor, me envie um email para que possa adicioná-lo como colaborador e dar acesso ao repositório antes da data de entrega.

## 2. Teste dos Operadores

### 2.1. Soma

```
===== CALCULADORA TP1 - Rúbia Alice =====  
  
Digite a expressão: 120 + 32  
  
Operação: 120,000000 + 32,000000  
Resultado: 152,000000  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s  
Digite a expressão: 0+42  
  
Operação: 0,000000 + 42,000000  
Resultado: 42,000000  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? n  
Foram calculadas 2 expressões válidas.  
Tchau!  
=====
```

### 2.2. Subtração

```
===== CALCULADORA TP1 - Rúbia Alice =====  
  
Digite a expressão: 300 - 720  
  
Operação: 300.000000 - 720.000000  
Resultado: -420.000000  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? S  
Digite a expressão: 8905771 - 5647  
  
Operação: 8905771.000000 - 5647.000000  
Resultado: 8900124.000000  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s  
Digite a expressão: 0.8990 - 2.12  
  
Operação: 0.899000 - 2.120000  
Resultado: -1.221000  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? n  
Foram calculadas 3 expressões válidas.  
Tchau!  
=====
```

**Observação:** Como houve a especificação de parar a busca no primeiro operador encontrado, não é possível realizar subtração de dois números negativos, pois o símbolo de menos no primeiro, que indicaria o valor menor que zero, será

considerado o operador. Assim, a operação será feita como:  $+primeiroNumero - segundoNumero$ , ao invés de:  $-primeiroNumero - segundoNumero$ .

## 2.3. Multiplicação

A multiplicação pode ser executada de modo semelhante com os símbolos: '\*', 'x' e 'X'.

### 2.3.1. Multiplicação com \*

```
===== CALCULADORA TP1 - Rúbia Alice =====  
  
Digite a expressão: 128 * 2  
  
Operação: 128.000000 * 2.000000  
Resultado: 256.000000  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s  
Digite a expressão: 0.5 * 100  
  
Operação: 0.500000 * 100.000000  
Resultado: 50.000000  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? N  
Foram calculadas 2 expressões válidas.  
Tchau!  
-----
```

### 2.3.2. Multiplicação com X

```
===== CALCULADORA TP1 - Rúbia Alice =====  
  
Digite a expressão: 0.0001 X 74923  
  
Operação: 0.000100 X 74923.000000  
Resultado: 7.492300  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? n  
Foram calculadas 1 expressões válidas.  
Tchau!  
-----
```

### 2.3.3. Multiplicação com x

```
===== CALCULADORA TP1 - Rúbia Alice =====  
  
Digite a expressão: 2.1234 x 0.3412  
  
Operação: 2.123400 x 0.341200  
Resultado: 0.724504  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? n  
Foram calculadas 1 expressões válidas.  
Tchau!  
-----
```

## 2.4. Divisão

A divisão pode ser realizada, tanto por meio do símbolo '\ ' quanto o '/ '.

```
===== CALCULADORA TP1 - Rúbia Alice =====  
  
Digite a expressão: 120 \ 60  
  
Operação: 120.000000 \ 60.000000  
Resultado: 2.000000  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s  
Digite a expressão: 0.5 / 0.5  
  
Operação: 0.500000 / 0.500000  
Resultado: 1.000000  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s  
Digite a expressão: 360 \ 0.3  
  
Operação: 360.000000 \ 0.300000  
Resultado: 1200.000000  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? n  
Foram calculadas 3 expressões válidas.  
Tchau!  
-----
```

O sistema também não permite uma divisão por zero:

```

===== CALCULADORA TP1 - Rúbia Alice =====

Digite a expressão: 42394382 \ 0

Operador inválido!
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s
Digite a expressão:

Operador inválido!
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s
Digite a expressão: 2839 / 0

Operador inválido!
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? n
Foram calculadas 0 expressões válidas.
Tchau!
-----

```

## 2.5. Potenciação

```

===== CALCULADORA TP1 - Rúbia Alice =====

Digite a expressão: 300 ^ 2

Operação: 300.000000 ^ 2.000000
Resultado: 90000.000000
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s
Digite a expressão: 120 ^ 0

Operação: 120.000000 ^ 0.000000
Resultado: 1.000000
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s
Digite a expressão: 16 ^ 0.5

Operação: 16.000000 ^ 0.500000
Resultado: 4.000000
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s
Digite a expressão: 27 ^ 0.9

Operação: 27.000000 ^ 0.900000
Resultado: 19.419024
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? n
Foram calculadas 4 expressões válidas.
Tchau!
-----

```



### 3. Teste Quantidade Expressões Válidas

```
===== CALCULADORA TP1 - Rúbia Alice =====  
  
Digite a expressão: 1 + 1  
  
Operação: 1.000000 + 1.000000  
Resultado: 2.000000  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s  
Digite a expressão: 2 * 1  
  
Operação: 2.000000 * 1.000000  
Resultado: 2.000000  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s  
Digite a expressão: 2 ^ 3  
  
Operação: 2.000000 ^ 3.000000  
Resultado: 8.000000  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s  
Digite a expressão: 8 - 1  
  
Operação: 8.000000 - 1.000000  
Resultado: 7.000000  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s  
Digite a expressão: 7 / 0.5  
  
Operação: 7.000000 / 0.500000  
Resultado: 14.000000  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s  
Digite a expressão: 14 \ 2  
  
Operação: 14.000000 \ 2.000000  
Resultado: 7.000000  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? 123 % 3  
  
Insira uma entrada válida:  
[s] ou [S] para continuar  
[n] ou [N] para encerrar  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s  
Digite a expressão: 123 % 3
```

```
Insira uma entrada válida:
[s] ou [S] para continuar
[n] ou [N] para encerrar
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s
Digite a expressão: 123 % 3

Operador inválido!
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s
Digite a expressão: 432 +- 2

Operação: 432.000000 + 2.000000
Resultado: 434.000000
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s
Digite a expressão: 64334 mais 20

Operador inválido!
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s
Digite a expressão: 23 56

Operador inválido!
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? n
Foram calculadas 7 expressões válidas.
Tchau!
```

## 4. Teste Operador Inválido

### 2.1. Operador inválido

```
===== CALCULADORA TP1 - Rúbia Alice =====  
  
Digite a expressão: 123123 & 432  
  
Operador inválido!  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s  
Digite a expressão: 1231 % 3  
  
Operador inválido!  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s  
Digite a expressão: 45394 @ 43  
  
Operador inválido!  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? S  
Digite a expressão: 34234.00 ~ 232  
  
Operador inválido!  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? N  
Foram calculadas 0 expressões válidas.  
Tchau!
```

### 2.2. Operador não informado

```
===== CALCULADORA TP1 - Rúbia Alice =====  
  
Digite a expressão: 3213 78  
  
Operador inválido!  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s  
Digite a expressão: Some 3294 com 21  
  
Operador inválido!  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? S  
Digite a expressão: quanto é 43 mais 7  
  
Operador inválido!  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? n  
Foram calculadas 0 expressões válidas.  
Tchau!
```

## 5. Teste Casos Especiais

### 2.1. Inserir apenas vírgula ou ponto

```
===== CALCULADORA TP1 - Rúbia Alice =====  
  
Digite a expressão: 360 + .  
  
Operação: 360.000000 + 0.000000  
Resultado: 360.000000  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s  
Digite a expressão: 420 * ,  
  
Operação: 420.000000 * 0.000000  
Resultado: 0.000000  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? n  
Foram calculadas 2 expressões válidas.  
Tchau!  
=====
```

Caso o usuário informe apenas uma ',' ou '.', o programa irá interpretar isso como um número em que foi informado apenas a parte decimal, que no caso é zero. Então ele completará o número incluindo um zero na parte inteira e manterá o valor após a vírgula, que no caso é zero, resultando em: 0.0.

## 2.2. Inserir apenas número decimal sem parte inteira

```
===== CALCULADORA TP1 - Rúbia Alice =====  
  
Digite a expressão: . - ,  
  
Operação: 0.000000 - 0.000000  
Resultado: 0.000000  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s  
Digite a expressão: 0.543 - 32  
  
Operação: 0.543000 - 32.000000  
Resultado: -31.457000  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s  
Digite a expressão: .543 - 32  
  
Operação: 0.543000 - 32.000000  
Resultado: -31.457000  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s  
Digite a expressão: ,81273 * .123  
  
Operação: 0.812730 * 0.123000  
Resultado: 0.099966  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? n  
Foram calculadas 4 expressões válidas.  
Tchau!
```

Caso o usuário informe apenas as casas decimais de um número, colocando '.' ou ',' sem a parte inteira anterior, o programa trata a informação adicionando um zero anterior à parte decimal.

Isso é realizado por meio desse trecho de código chamado na conversão de uma string para um número:

```

141 double compleateDecimalNumber(const char stringNumber[MAX_OPERATION_NUMBERS]) {
142     char stringNumberCopy[MAX_OPERATION_NUMBERS] = "";
143     strcpy(stringNumberCopy, stringNumber);
144
145     int size = getArrayUsedSize(stringNumberCopy, '\n');
146     char lastPosition = stringNumberCopy[0];
147     stringNumberCopy[0] = '0';
148
149     for (int i = 1; i <= size; i++) {
150         char temp = stringNumberCopy[i];
151         stringNumberCopy[i] = lastPosition;
152         lastPosition = temp;
153     }
154
155     return strtod(stringNumberCopy, NULL);
156 }
157

```

## 2.3. Inserir frases completas

```

===== CALCULADORA TP1 - Rúbia Alice =====

Digite a expressão: calcule a = 23 + b = 77

Operação: 23.000000 + 77.000000
Resultado: 100.000000
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s
Digite a expressão: Quanto é 2 +2

Operação: 2.000000 + 2.000000
Resultado: 4.000000
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s
Digite a expressão: dfdasdasd 654-12asdasdfdjkkjskldkjl

Operação: 654.000000 - 12.000000
Resultado: 642.000000
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s
Digite a expressão: 123 456 - 00 123

Operação: 123456.000000 - 123.000000
Resultado: 123333.000000
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? n
Foram calculadas 4 expressões válidas.
Tchau!
-----

```

Ao digitar qualquer caractere não válido (que não seja um número, operador ou '.' e ','), o sistema ignora esses valores e extrai apenas as informações numéricas e de operações.

## 2.4. Não inserir algum dos números

```
===== CALCULADORA TP1 - Rúbia Alice =====  
  
Digite a expressão: Quanto é + 2  
  
Operação: 0.000000 + 2.000000  
Resultado: 2.000000  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s  
Digite a expressão: 43 \  
  
Operador inválido!  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s  
Digite a expressão: 63 *  
  
Operação: 63.000000 * 0.000000  
Resultado: 0.000000  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? n  
Foram calculadas 2 expressões válidas.  
Tchau!  
-----
```

Caso o usuário não informe o primeiro ou o segundo número ou os dois, o sistema irá considerar o número não inserido como 0.

## 2.5. Inserir frases completas com letras de operadores

Por fim, devido a instrução de buscar o operador até encontrar o primeiro válido, caso o usuário digite uma frase que possua 'x' ou 'X' o sistema irá considerar esse valor o operador e irá realizar a multiplicação independente do outro operador informado.

```
===== CALCULADORA TP1 - Rúbia Alice =====  
  
Digite a expressão: se a = 2 a expressao a - 2 e  
  
Operação: 2.000000 x 2.000000  
Resultado: 4.000000  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? s  
Digite a expressão: a expressao 3 \ 3 é  
  
Operação: 0.000000 x 33.000000  
Resultado: 0.000000  
Você deseja digitar outra expressão (s/n)? n  
Foram calculadas 2 expressões válidas.  
Tchau!  
-----
```