

	<b>DISCIPLINA :</b> 09 – Introdução à Computação <b>PROFESSOR:</b> Equipe SE/9 <b>ANO / CURSO:</b> 1º Básico (CFG) e 2º Básico (CG) <b>TIPO DE PROVA:</b> VE <b>DURAÇÃO:</b> 105 min						<b>VISTO:</b> _____ <b>DATA DA PROVA:</b> 30/03/2021 <b>INÍCIO:</b> 11:15 h
	<b>CONSULTA:</b>	X	LIVRE		RESTRITA		PROIBIDA

## INSTRUÇÕES

- As questões estarão entregues quando o aluno fizer o *upload* do código-fonte em C (arquivos de extensão .c) no Google Classroom.
- O arquivo do código-fonte de ter o seguinte formato: questão, letra que identifica a turma a qual o aluno pertence e o nome de guerra, separados por “\_”. Exemplos: Questão 1 do Aluno Fulano da Turma A: Q1\_A\_FULANO.c / Questão 2 do Aluno BELTRANO da Turma B: Q2\_B\_BELTRANO.c
- O aluno deve indicar, como comentário no início de cada arquivo de código-fonte, o sistema operacional em que programou, ou seja, se foi Windows, Linux ou Mac.
- O programa deve ser escrito de maneira portátil, portanto não serão aceitas extensões não padronizadas da linguagem.
- Lembre-se que o padrão de especificação de C adotado na disciplina é o C99. Logo, a compilação deve ser feita usando o parâmetro -std=c99
- Toda a declaração de função, variável ou parâmetro deve ter o tipo explicitamente declarado.
- Os professores tirarão dúvidas nos primeiros 15 minutos da prova e permanecerão disponíveis durante toda a prova para auxiliá-los na submissão.

### 1ª Questão (7,0 pontos)

Elabore um programa em C que implemente uma calculadora de números complexos.

#### - OBSERVAÇÕES IMPORTANTES:

- 1) A execução do programa deve seguir, **exatamente**, o exemplo apresentado no fim do enunciado da questão.
- 2) O menu é reapresentado para o usuário até que a opção 9 seja escolhida.
- 3) Se o usuário digitar um valor fora das opções do menu, o sistema imprime "Opcao invalida!" e reapresenta o menu.
- 4) No cálculo do módulo do número complexo, use a função sqrt e, opcionalmente, a função pow da biblioteca math.h.
- 5) No cálculo do argumento do número complexo, use a função asin ou acos da biblioteca math.h.
- 6) Todos os valores numéricos devem ser impressos com 3 casas decimais.
- 7) As operações entre números complexos seguem a especificação da tabela abaixo:

Adição	$z_1 + z_2 = (a + c) + (b + d)i$ , sendo $z_1 = a + bi$ e $z_2 = c + di$
Subtração	$z_1 - z_2 = (a - c) + (b - d)i$
Multiplicação	$z_1 \cdot z_2 = (ac - bd) + (ad + cb)i$
Conjugado	$z = a + bi \rightarrow \bar{z} = a - bi$
Divisão	$\frac{z_1}{z_2} = \frac{z_1}{z_2} \cdot \frac{\bar{z}_2}{\bar{z}_2}$
Módulo	$ z  = \sqrt{a^2 + b^2}$
Argumento( $\theta$ )	$\cos\theta = \frac{a}{ z } \quad \sin\theta = \frac{b}{ z }$

#### - EXEMPLO DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA:

**Importante:** o exemplo abaixo tem por objetivo deixar claro para o aluno o que deve ser implementado na questão. Serão desconsideradas soluções baseadas na mera impressão das linhas do exemplo na tela.

----- CALCULADORA DE NUMEROS COMPLEXOS -----

Digite a parte real de Z1: 3

Digite a parte imaginaria de Z1: 4

Digite a parte real de Z2: -0.5

Digite a parte imaginaria de Z2: -1.2

Qual operacao deseja realizar com Z1 e Z2?

- Digite 1 para imprimi-los na tela
- Digite 2 para calcular  $Z1 + Z2$
- Digite 3 para calcular  $Z1 - Z2$
- Digite 4 para calcular  $Z1 * Z2$
- Digite 5 para imprimir os conjugados de Z1 e Z2
- Digite 6 para imprimir  $Z1 / Z2$
- Digite 7 para calcular os modulos de Z1 e Z2
- Digite 8 para calcular os argumentos de Z1 e Z2 em radianos
- Digite 9 para sair do programa

Opcao desejada: 0

Opcao invalida!

Qual operacao deseja realizar com Z1 e Z2?

- Digite 1 para imprimi-los na tela
- Digite 2 para calcular  $Z1 + Z2$
- Digite 3 para calcular  $Z1 - Z2$
- Digite 4 para calcular  $Z1 * Z2$
- Digite 5 para imprimir os conjugados de Z1 e Z2
- Digite 6 para imprimir  $Z1 / Z2$
- Digite 7 para calcular os modulos de Z1 e Z2
- Digite 8 para calcular os argumentos de Z1 e Z2 em radianos
- Digite 9 para sair do programa

Opcao desejada: 1

$$Z1 = 3.000 + 4.000i \text{ e } Z2 = -0.500 + -1.200i$$

Qual operacao deseja realizar com Z1 e Z2?

- Digite 1 para imprimir-los na tela
- Digite 2 para calcular  $Z1 + Z2$
- Digite 3 para calcular  $Z1 - Z2$
- Digite 4 para calcular  $Z1 * Z2$
- Digite 5 para imprimir os conjugados de Z1 e Z2
- Digite 6 para imprimir  $Z1 / Z2$
- Digite 7 para calcular os modulos de Z1 e Z2
- Digite 8 para calcular os argumentos de Z1 e Z2 em radianos
- Digite 9 para sair do programa

Opcao desejada: 2

$$Z1 + Z2 = 2.500 + 2.800i$$

Qual operacao deseja realizar com Z1 e Z2?

- Digite 1 para imprimir-los na tela
- Digite 2 para calcular  $Z1 + Z2$
- Digite 3 para calcular  $Z1 - Z2$
- Digite 4 para calcular  $Z1 * Z2$
- Digite 5 para imprimir os conjugados de Z1 e Z2
- Digite 6 para imprimir  $Z1 / Z2$
- Digite 7 para calcular os modulos de Z1 e Z2
- Digite 8 para calcular os argumentos de Z1 e Z2 em radianos
- Digite 9 para sair do programa

Opcao desejada: 3

$$Z1 - Z2 = 3.500 + 5.200i$$

Qual operacao deseja realizar com Z1 e Z2?

- Digite 1 para imprimir-los na tela
- Digite 2 para calcular  $Z1 + Z2$
- Digite 3 para calcular  $Z1 - Z2$
- Digite 4 para calcular  $Z1 * Z2$
- Digite 5 para imprimir os conjugados de Z1 e Z2
- Digite 6 para imprimir  $Z1 / Z2$
- Digite 7 para calcular os modulos de Z1 e Z2
- Digite 8 para calcular os argumentos de Z1 e Z2 em radianos
- Digite 9 para sair do programa

Opcao desejada: 4

$$Z1 * Z2 = 3.300 + -5.600i$$

Qual operacao deseja realizar com Z1 e Z2?

- Digite 1 para imprimir-los na tela
- Digite 2 para calcular  $Z1 + Z2$
- Digite 3 para calcular  $Z1 - Z2$
- Digite 4 para calcular  $Z1 * Z2$
- Digite 5 para imprimir os conjugados de Z1 e Z2
- Digite 6 para imprimir  $Z1 / Z2$
- Digite 7 para calcular os modulos de Z1 e Z2
- Digite 8 para calcular os argumentos de Z1 e Z2 em radianos
- Digite 9 para sair do programa

Opcao desejada: 5

$$\text{conjugado de } Z1 = 3.000 + -4.000i \text{ e conjugado de } Z2 = -0.500 + 1.200i$$

Qual operacao deseja realizar com Z1 e Z2?

- Digite 1 para imprimir-los na tela
- Digite 2 para calcular  $Z1 + Z2$
- Digite 3 para calcular  $Z1 - Z2$
- Digite 4 para calcular  $Z1 * Z2$

- Digite 5 para imprimir os conjugados de Z1 e Z2
- Digite 6 para imprimir  $Z1 / Z2$
- Digite 7 para calcular os modulos de Z1 e Z2
- Digite 8 para calcular os argumentos de Z1 e Z2 em radianos
- Digite 9 para sair do programa

Opcao desejada: 6  
 $Z1 / Z2 = -3.728 + 0.947i$

Qual operacao deseja realizar com Z1 e Z2?

- Digite 1 para imprimi-los na tela
- Digite 2 para calcular  $Z1 + Z2$
- Digite 3 para calcular  $Z1 - Z2$
- Digite 4 para calcular  $Z1 * Z2$
- Digite 5 para imprimir os conjugados de Z1 e Z2
- Digite 6 para imprimir  $Z1 / Z2$
- Digite 7 para calcular os modulos de Z1 e Z2
- Digite 8 para calcular os argumentos de Z1 e Z2 em radianos
- Digite 9 para sair do programa

Opcao desejada: 7  
modulo de Z1 = 5.000 e modulo de Z2 = 1.300

Qual operacao deseja realizar com Z1 e Z2?

- Digite 1 para imprimi-los na tela
- Digite 2 para calcular  $Z1 + Z2$
- Digite 3 para calcular  $Z1 - Z2$
- Digite 4 para calcular  $Z1 * Z2$
- Digite 5 para imprimir os conjugados de Z1 e Z2
- Digite 6 para imprimir  $Z1 / Z2$
- Digite 7 para calcular os modulos de Z1 e Z2
- Digite 8 para calcular os argumentos de Z1 e Z2 em radianos
- Digite 9 para sair do programa

Opcao desejada: 8  
argumento de Z1 = 0.927 e argumento de Z2 = 1.966

Qual operacao deseja realizar com Z1 e Z2?

- Digite 1 para imprimi-los na tela
- Digite 2 para calcular  $Z1 + Z2$
- Digite 3 para calcular  $Z1 - Z2$
- Digite 4 para calcular  $Z1 * Z2$
- Digite 5 para imprimir os conjugados de Z1 e Z2
- Digite 6 para imprimir  $Z1 / Z2$
- Digite 7 para calcular os modulos de Z1 e Z2
- Digite 8 para calcular os argumentos de Z1 e Z2 em radianos
- Digite 9 para sair do programa

Opcao desejada: 9  
Saindo da calculadora...

## 2ª Questão (3,0 pontos)

Em homenagem à linguagem que estamos aprendendo na disciplina de Introdução à Computação, elabore um programa que imprima a letra C na tela.

### - OBSERVAÇÕES IMPORTANTES:

- 1) A execução do programa deve seguir, **exatamente**, os exemplos apresentados no fim do enunciado da questão.
- 2) O programa só deve aceitar números naturais múltiplos de 6 como alturas válidas da letra C.
- 3) Se o usuário digitar uma altura inválida, o sistema imprime “Altura invalida!” e finaliza a execução do programa.

### - EXEMPLO DE EXECUÇÃO 1 (altura inválida)

**Importante:** o exemplo abaixo tem por objetivo deixar claro para o aluno o que deve ser implementado na questão. Serão desconsideradas soluções baseadas na mera impressão das linhas do exemplo na tela.

Digite a altura da letra C a ser impressa: 5

Altura invalida!

### - EXEMPLO DE EXECUÇÃO 2 (altura = 6)

**Importante:** o exemplo abaixo tem por objetivo deixar claro para o aluno o que deve ser implementado na questão. Serão desconsideradas soluções baseadas na mera impressão das linhas do exemplo na tela.

Digite a altura da letra C a ser impressa: 6

```
*****
*****
***
***
*****
*****
```

### - EXEMPLO DE EXECUÇÃO 3 (altura = 12)

**Importante:** o exemplo abaixo tem por objetivo deixar claro para o aluno o que deve ser implementado na questão. Serão desconsideradas soluções baseadas na mera impressão das linhas do exemplo na tela.

Digite a altura da letra C a ser impressa: 12

```
*****
*****
*****
*****
*****
*****
*****
*****
*****
*****
*****
*****
```