

2º Laboratório ECOP13 - Classes – 20 e 22 de abril 2022

1ª Questão: Defina uma classe que represente um retângulo, com os atributos comprimento e largura. Nomeie a classe como **CRetangulo**. Setar o valor padrão desses atributos para 1. Criar funções de acesso para cada um dos atributos, validando os valores como números entre 1 e 20. Definir construtores que permitam o recebimento do valor de um atributo como parâmetro. Criar métodos para o cálculo da *area* e *perímetro* do retângulo. Criar uma função capaz de imprimir esse retângulo conforme descrito na questão 5 do lab 1. Criar um método para verificar se o retângulo é um quadrado.

2ª Questão: Alterar a classe **CRetangulo** da questão 1 para permitir que o usuário de um programa que a utilize consiga visualizar o momento da criação e da destruição de cada um dos objetos instanciados.

3ª Questão: Alterar a classe **CRetangulo** para separar a declaração da implementação da classe, ressaltando o uso do operador de qualificação de escopo (`::`), precedendo o nome de um método na classe no local de sua implementação.

4ª Questão: Acrescente uma função a classe **CRetangulo** que permita que o usuário entre com os atributos do retângulo.

5ª Questão: Utilizar a classe **CRetangulo** para criar um vetor de 5 objetos e permitir que o usuário entre com os atributos de cada um deles. Acrescente no final do programa a impressão de cada um deles.

6ª Questão: Criar um programa que utilize um objeto da classe **CRetangulo** através de um ponteiro. Observar o uso do operador `->` para acessar um membro público do objeto.

7ª Questão: Escreva uma classe que represente **polígonos regulares**. O construtor deve receber o número de lados e o comprimento de cada lado. Acrescente um método `area()`, que deve calcular a área dos polígonos com a fórmula $\frac{1}{4}nb^2 \frac{\cos(\pi/n)}{\sin(\pi/n)}$, e um método `perimetro()`. Onde **n** representa o número de lados e **b** o comprimento de cada lado. Escreva também um método que imprima o nome do polígono baseado no seu número de lados. (Simplificação: considere polígonos de 3 até 10 lados.

8ª Questão: Dada a classe que representa uma fração, criar um programa para testar todas as suas funcionalidades.

```
// arquivo CFracao.h - interface para a classe CFracao
//
#ifndef ID_CFRACAO
#define ID_CFRACAO

class CFracao
{
protected:
    int m_numerador;
```

```

int m_denominador;

// responde ao receptor com o mínimo denominador comun
CFracao Reduzida(void);

public:
    // Construtor sem parametros inline
    CFracao(void) {
        m_numerador = 1;
        m_denominador = 1;
    }
    CFracao(int Num, int Denom) : m_numerador(Num),
                                   m_denominador(Denom) { };
    CFracao( const CFracao& f) // Construtor de copia
    {
        m_numerador = f.m_numerador;
        m_denominador = f.m_denominador;
    }
    ~CFracao(void){ };          // Destrutor

    //
    //métodos de acesso
    //
    int getNumerador(void) { return m_numerador; }
    int getDenominador(void) { return m_denominador; }

    //
    //métodos aritméticos
    //
    // retorna uma nova Fracao que é a soma do receptor com _F
    CFracao Somar(CFracao _F);
    // retorna uma nova Fracao que é a subtração do receptor com _F
    CFracao Subtrair(CFracao _F);
    // retorna uma nova Fracao que o produto do receptor e _F
    CFracao Multiplicar(CFracao _F);
    // retorna uma nova Fracao que o quociente do receptor e _F
    CFracao Dividir(CFracao _F);

    //
    //métodos de comparação
    //
    // devolve verdadeiro se receptor menor que _Fracao
    int MenorQue(CFracao _Fracao);
    // devolve verdadeiro se receptor maior que _Fracao
    int MaiorQue(CFracao _Fracao);
    // devolve verdadeiro se receptor igual a _Fracao
    int Igual(CFracao _Fracao);

    //
    //métodos de conversão
    //
    // devolve o valor da fração como float
    float ComoFloat(void);

    //
    //métodos de impressão
    //

```

```

        // mostrar o receptor no formato m_numerador/m_denominador
        void Print(void);

};

#endif // ID_CFRACAO

```

```

//Arquivo CFracao.cpp - Implementação da classe CFracao

#include "CFracao.h"
#include <iostream>
using namespace std;

//
// Métodos Protegidos da classe CFracao
//
CFracao CFracao::Reduzida(void)
{
    int gcd = 1;
    int minimo = m_numerador;
    if (m_numerador > m_denominador)
        minimo = m_denominador;
    for(int i = 1; i <= minimo; i++)
    {
        if ((m_numerador%i == 0) && (m_denominador%i == 0))
            gcd = i;
    }
    m_numerador /= gcd;
    m_denominador /= gcd;
    return (*this);
}

//
// Métodos Aritméticos da classe CFracao
//
// retorna uma nova Fracao que é a soma do receptor com _Fracao
CFracao CFracao::Somar(CFracao _Fracao)
{
    CFracao temp(m_numerador*_Fracao.m_denominador +
        m_denominador*_Fracao.m_numerador, m_denominador*_Fracao.m_denominador);
    return temp.Reduzida();
}

// retorna uma nova Fracao que é a subtração do receptor com _Fracao
CFracao CFracao::Subtrair(CFracao _Fracao)
{
    CFracao temp(m_numerador*_Fracao.m_denominador -
        m_denominador*_Fracao.m_numerador, m_denominador*_Fracao.m_denominador);
    return temp.Reduzida();
}

// retorna uma nova Fracao que o produto do receptor e _Fracao
CFracao CFracao::Multiplicar(CFracao _Fracao)

```

```

{
    CFracao temp(m_numerador*_Fracao.m_numerador,
m_denominador*_Fracao.m_denominador );
    return temp.Reduzida();
}

// retorna uma nova Fracao que o quociente do receptor e _Fracao
CFracao CFracao::Dividir(CFracao _Fracao)
{
    CFracao temp(m_numerador*_Fracao.m_denominador,
                m_denominador*_Fracao.m_numerador );
    return temp.Reduzida();
}

//
// Métodos de comparação da classe CFracao
//
// devolve verdadeiro se receptor menor que _Fracao
int CFracao::MenorQue(CFracao _Fracao)
{
    return (m_numerador*_Fracao.m_denominador <
m_denominador*_Fracao.m_numerador );
}

// devolve verdadeiro se receptor maior que _Fracao
int CFracao::MaiorQue(CFracao _Fracao)
{
    return (m_numerador*_Fracao.m_denominador >
m_denominador*_Fracao.m_numerador );
}

// devolve verdadeiro se receptor igual a _Fracao
int CFracao::Igual(CFracao _Fracao)
{
    return (m_numerador*_Fracao.m_denominador ==
m_denominador*_Fracao.m_numerador );
}

//
// Métodos de conversão
//
// devolve o valor da fração como float
float CFracao::ComoFloat(void)
{
    return ((float)m_numerador/(float)m_denominador);
}

//
// Métodos de impressão
//
// mostrar o receptor no formato m_numerador/m_denominador
void CFracao::Print(void)
{
    cout << m_numerador << "/" << m_denominador;
}

```