UNIVERSIDADE da MADEIRA

ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIAS E GESTÃO

Ano Letivo 2017/2018

Curso Técnico Superior Profissional em: Tecnologias e Programação de Sistemas de Informação

1 º Ano/2 º Semestre

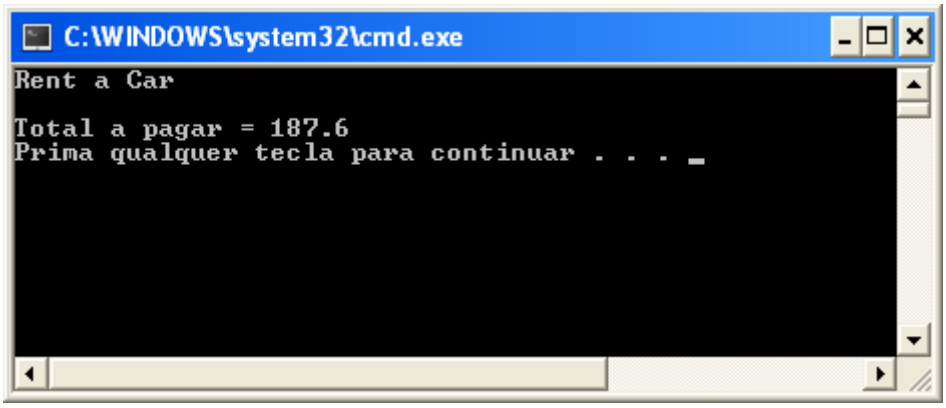
Unidade Curricular: Programação Orientada a Objectos

Docente: Frederica Gonçalves

COLECTÂNEA DE EXERCÍCIOS - VII

---

1. Elabore um programa que recebe o **preço** (diário) do aluguer de um carro (cujo preço diário = 26.80 euros) e o **número de dias** que o carro é alugado (considere que o carro é alugado durante 7 dias). O programa deverá devolver o total a pagar pelo cliente.
Para tal elabore uma função, interior à classe criada (por exemplo: **aluguercarro**) e defina-a como **friend** dessa mesma classe.



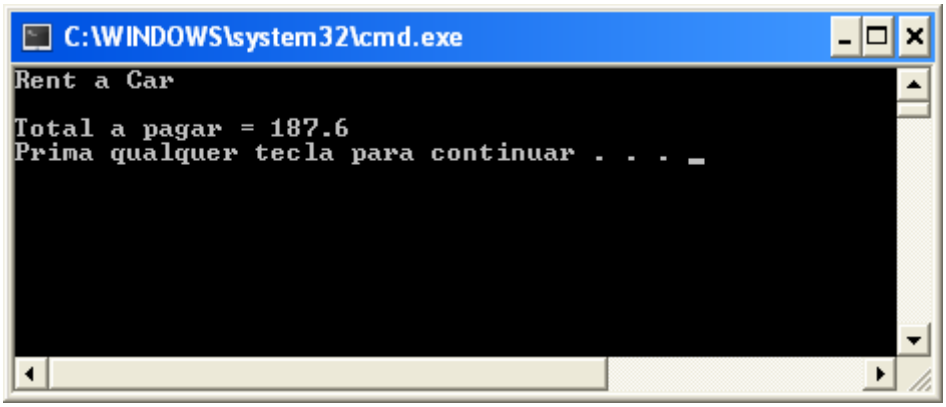

```
#include <iostream>
using namespace std;
class aluguercarro{
  private:
      float preco,valor;
      int num_dias;
  public:
```

Cofinanciado por:

MADEIRA 14-20 · REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA · PORTUGAL 2020 · UNIÃO EUROPEIA Fundo Social Europeu

```
        aluguercarro (float p,int n) {
        preco=p;
        num_dias=n;
        };
        friend float total (aluguercarro c);
};

float total (aluguercarro c){
        c.valor=c.preco*c.num_dias;
        return c.valor;
};

void main(){
aluguercarro c1(26.80,7);
cout<<"Rent a Car"<<"\n\n";
cout<<"Total a pagar = ";
cout<<total(c1)<<endl;
}
```

2. Reescreva o programa anterior de modo a que seja criada uma nova classe, exterior à classe principal, e que esta nova classe seja **friend** da classe criada anteriormente. O programa deverá retornar o mesmo resultado obtido na questão 1, ou seja, o programa deverá devolver o total a pagar pelo cliente.



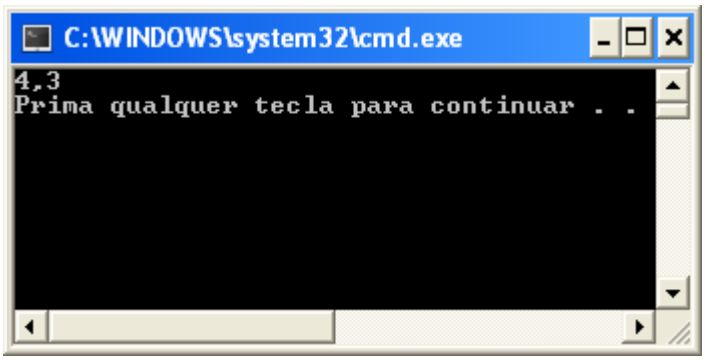
Cofinanciado por:
MADEIRA 14-20
REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
PORTUGAL 2020
UNIÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu

```
#include <iostream>
using namespace std;
class aluguercarro{
      private:
            float preco;
            int num_dias;
      public:
            aluguercarro (float p){preco=p;}
            friend class aluguer;
      };


class aluguer {
      private:
            float preco,valor;
            int num_dias;
      public:
            aluguer(int n) {num_dias=n;};
            float total (aluguercarro c)
            {
                  valor=c.preco*num_dias;
                  return valor;};
            };

void main(){
aluguercarro c1(26.80);
aluguer a1 (7);
cout<<"Rent a Car"<<"\n\n";
cout<<"Total a pagar = ";
cout<<a1.total(c1)<<endl;
}
```

Cofinanciado por:

MADEIRA 14-20 REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA PORTUGAL 2020 UNIÃO EUROPEIA Fundo Social Europeu

3. Elabore um programa que inclua o **operador +** para somar os vectores bidimensionais **a (3,1)** e **b(1,2)**. Nesse caso o resultado será (3+1,1+2) = (4,3).




```
#include <iostream>
using namespace std;
class CVector {
  public:
    int x,y;
    CVector () {};
    CVector (int,int);
    CVector operator + (CVector);
};
CVector::CVector (int a, int b) {
  x = a;
  y = b;
}
CVector CVector::operator+ (CVector param) {
  CVector temp;
  temp.x = x + param.x;
  temp.y = y + param.y;
  return (temp);
}
int main () {
  CVector a (3,1);
  CVector b (1,2);
```

Cofinanciado por:

MADEIRA 14-20 REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA PORTUGAL 2020 UNIÃO EUROPEIA Fundo Social Europeu

```
  CVector c;
  c = a + b;
  cout << c.x << "," << c.y<<endl;
  return 0;
   }
```

4. Dado o seguinte programa, comente as modalidades de acesso às classes e identifique o tipo de herança das **classes derivadas** relativamente a **classe base**.

```
#include <iostream>
using namespace std;
class Base{
public:
    int x;
protected:
    int y;
private:
    int z;
};
class Derivada1:public Base{
public:
    Derivada1(){
        w = 33;
    }
    void f1(){

x = 0;  // A classe Derivada tem acesso aos membros públicos da Base
y = 0;  // A classe Derivada tem acesso aos membros protegidos da Base
z = 0; // A classe Derivada não tem acesso aos membros privados da Base
    }
protected:
    void f2(){
        w = 2 * x;
```

Cofinanciado por:

MADEIRA 14-20 · REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA · PORTUGAL 2020 · UNIÃO EUROPEIA Fundo Social Europeu

```
    }
private:
    int w;
};
int main(){
    Derivada1 B;
    //Testar o acesso à classe derivada
    B.f1();     //Correcto
    B.f2();   //Erro - f2() é membro protegido
    B.w = 5;  //Erro - f2() é membro privado

    //Testar o acesso aos membros da classe base
    B.x = 7;    //Correcto
    B.y = 6;  //Erro - y é membro protegido da classe base
    B.z = 5;  //Erro - z é membro privado da classe base
}
```

Cofinanciado por:

MADEIRA 14-20 REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA PORTUGAL 2020 UNIÃO EUROPEIA Fundo Social Europeu