

Composição

Roland Teodorowitsch

Programação Orientada a Objetos - ECo - Curso de Engenharia de Computação - PUCRS

30 de agosto de 2023

Composição

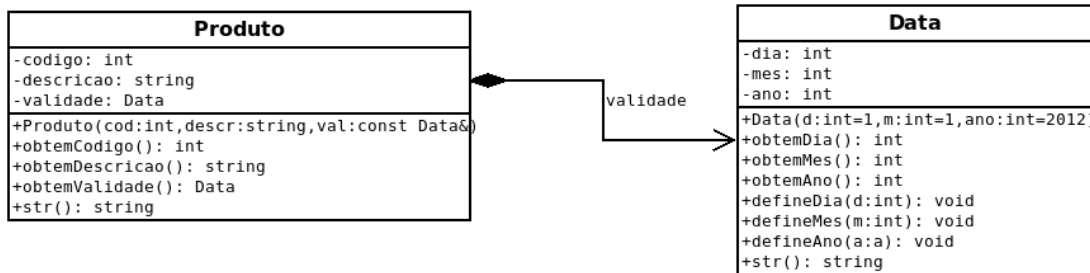
Conceito de Composição

- Objetos fazendo parte de outros objetos
- Princípio básico da engenharia de software
 - Módulos menores fazem parte de módulos maiores
- Exemplo:
 - Carro
 - Motor: um carro possui um motor
 - Pneus[4]: Um carro possui quatro rodas com pneus

Funcionamento da Composição

- Objetos membros inicializados antes dos objetos de que fazem parte
 - Pode-se explorar os métodos construtores para inicialização.
- Exemplo:
 - Um produto com data de validade
 - Data de validade é um atributo da classe Produto
 - ... Mas data de validade também é um objeto da classe Data
 - Desta forma, pode-se dizer que produto depende de Data
 - Ou seja, Produto utiliza os “serviços” da classe Data

Exemplo



Exemplo: Classe Data

- Construtor com parâmetros padrão: importante para utilização dentro de outro objeto
- Solução alternativa: construtor sem parâmetro + construtor com parâmetros

Data
-dia: int -mes: int -ano: int
+Data(d:int=1,m:int=1,ano:int=2012) +obtemDia(): int +obtemMes(): int +obtemAno(): int +defineDia(d:int): void +defineMes(m:int): void +defineAno(a:int): void +str(): string

```
class Data {  
    private:  
        int dia, mes, ano;  
    public:  
        Data(int d=1, int m=1, int a=2012);  
        int obtemDia();  
        int obtemMes();  
        int obtemAno();  
        void defineDia(int d);  
        void defineMes(int m);  
        void defineAno(int a);  
        string str();  
};
```

Exemplo: Classe Produto

- Observar o construtor: `const data &val`
- Indica que o objeto é passado como parâmetro e que **não** pode ser alterado dentro do construtor

Produto
-codigo: int -descricao: string -validade: Data
+Produto(cod:int,descr:string,val:const Data&) +obtemCodigo(): int +obtemDescricao(): string +obtemValidade(): Data +str(): string

```
class Produto {  
    private:  
        int codigo;  
        string descricao;  
        Data validade;  
    public:  
        Produto(int cod,string descr,const Data &val);  
        int obtemCodigo();  
        string obtemDescricao();  
        Data obtemValidade();  
        string str();  
};
```

Exemplo: Programa Principal

```
#include <iostream>
#include "Data.hpp"
#include "Produto.hpp"

int main() {
    // Cria um objeto Data e ja ajusta os seus atributos
    Data d1(5,5,2007);

    Produto p1(56, "Bolo de Chocolate", d1);

    // Alternativa: cria-se um objeto "anonimo" na propria chamada do construtor
    Produto p2(57, "Bolo de Laranja", Data(12,7,2007));

    // Escreve os dados de p1 e p2
    cout << p1.str() << endl;
    cout << p2.str() << endl;

    return 0;
}
```

- Compilação:

g++ Data.cpp Produto.cpp main.cpp -o programa

Lista de Exercícios

Lista de Exercícios

- 1 Criar uma classe `Automovel` que possui 4 pneus e um motor.

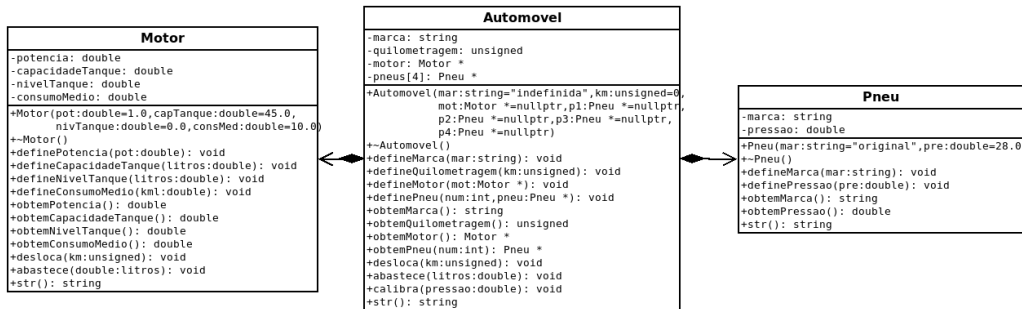
Considere que:

- A classe `Automovel` possui uma marca, uma quilometragem atual, uma referência para motor e referências para 4 pneus.
- A classe `Pneu` armazena marca e a pressão do ar do pneu.
- A classe `Motor` armazena potência expressa em cavalos (hp), capacidade máxima do tanque de combustível (em litros), nível atual do tanque de combustível (em litros) e consumo médio (em km/l).

Defina os métodos essenciais para essas classes.

No final, crie um programa principal que instancie um automóvel, contendo um motor e 4 pneus. Sugestão: use a modelagem UML da página a seguir.

Modelagem UML para a classe Automovel



Lista de Exercícios

- 2 Faça um programa em C++ que contenha uma classe que representa um funcionário, registrando seu nome, salário e data de admissão. Crie por último uma classe que representa uma empresa, registrando seu nome e CNPJ. Em todas as classes defina os atributos como privados e crie métodos públicos para acessar e modificar os atributos. Finalmente, faça um programa que:
- Crie uma empresa.
 - Adicione a empresa alguns funcionários (solicitar no início quantos).

Créditos

Créditos

- Estas lâminas contêm trechos de materiais disponibilizados pelos professores Rafael Garibotti e Edson Moreno.