ANÁLISE E PROJETO DE SISTEMAS

Diagrama de Classes

Prof. Me. André Fernando Rollwagen
andre.rollwagen@passofundo.ifsul.edu.br
andrerollwagen@ifsul.edu.br

Diagrama de Classes

- Seu principal objetivo é permitir a visualização das classes que vão compor o sistema, seus atributos, métodos e como essas classes se relacionam entre si;
- Apresenta uma visão estática de como as classes estão organizadas, definindo a estrutura lógica das mesmas;
- Serve como base para construção de outros diagramas UML.

Diagrama de Classes

- O Processo Unificado recomenda a utilização deste diagrama ainda na fase de Análise: nesta fase ainda não são representados os métodos, que são identificados na fase de Projeto.

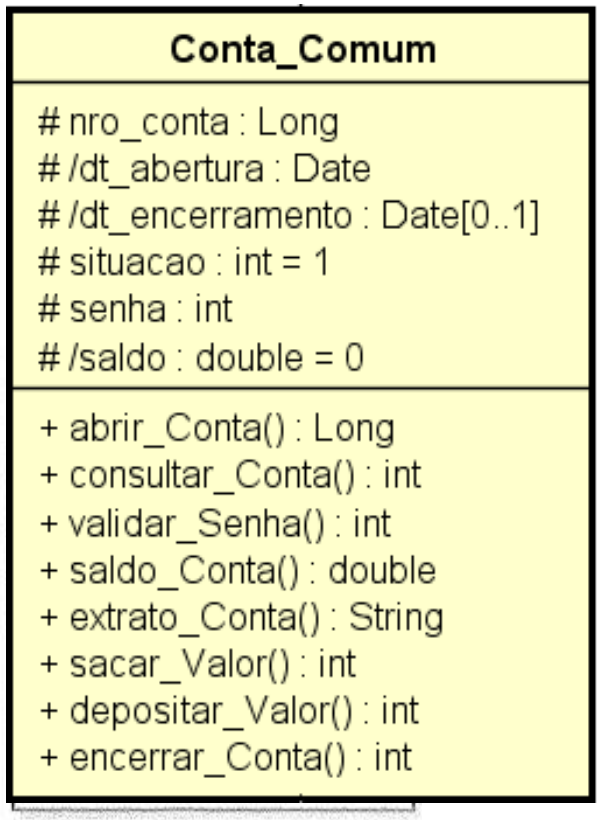
Diagrama de Classes

- A representação de uma classe:

Nome da Classe

Atributos

Métodos



Exemplo de Diagrama de Classes

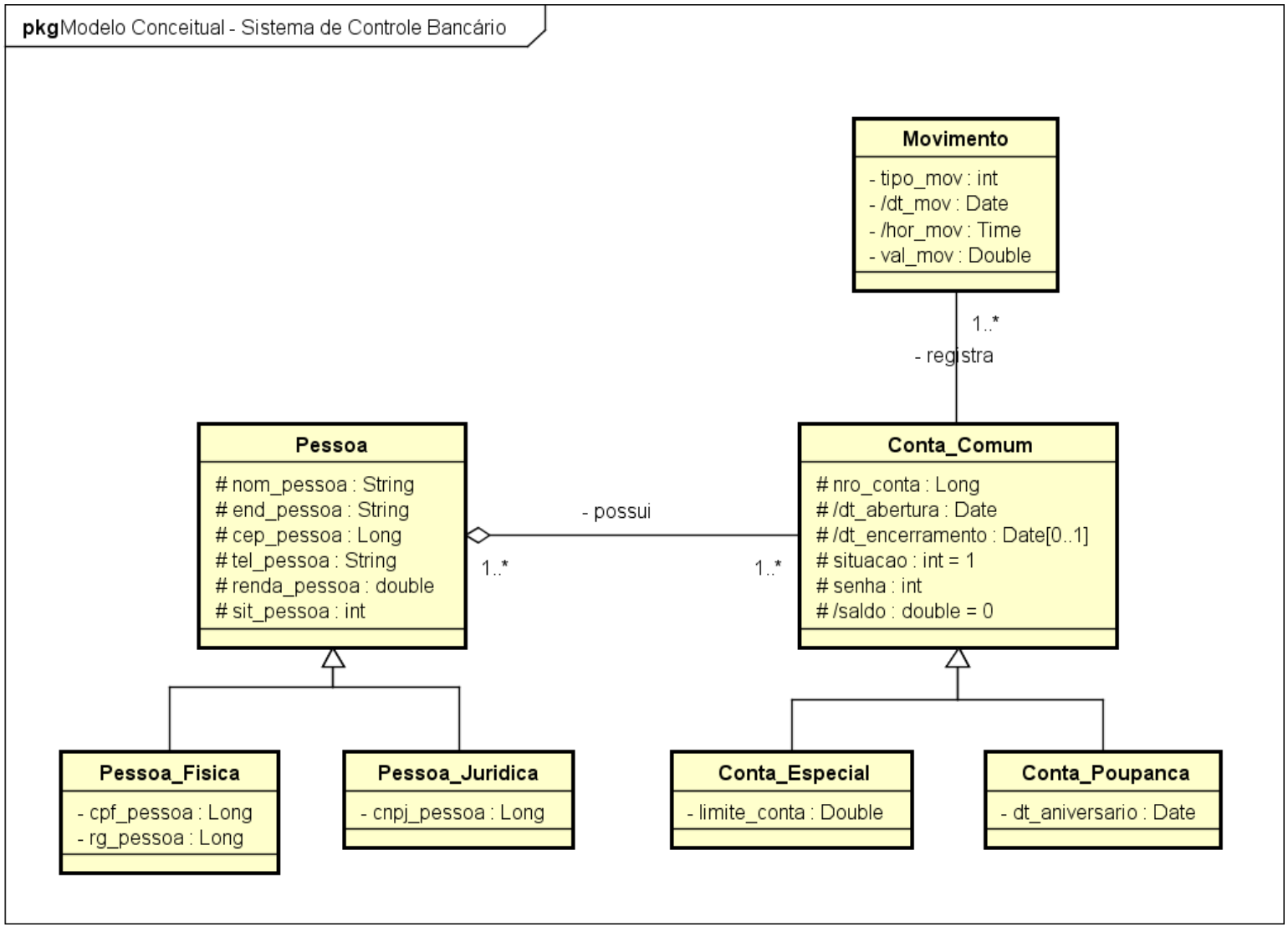


Diagrama de Classes

- Visibilidade no Diagrama de Classes:
  - (-) Privado: Somente a classe pode ver o valor do atributo;
  - (+) Público: Qualquer classe pode ver o valor do atributo;
  - (~) Pacote: Somente as classes do mesmo pacote podem ver o valor do atributo;
  - (#) Protegido: Somente a própria classe ou suas filhas por herança podem ver o valor do atributo.

Diagrama de Classes

- Exemplo de representação de métodos em um Diagrama de Classes:
  - Não é preciso colocar o nome do parâmetro, apenas o tipo;
  - A visibilidade também aparece como nos atributos;
  - O tipo de retorno aparece no final, após os dois pontos.

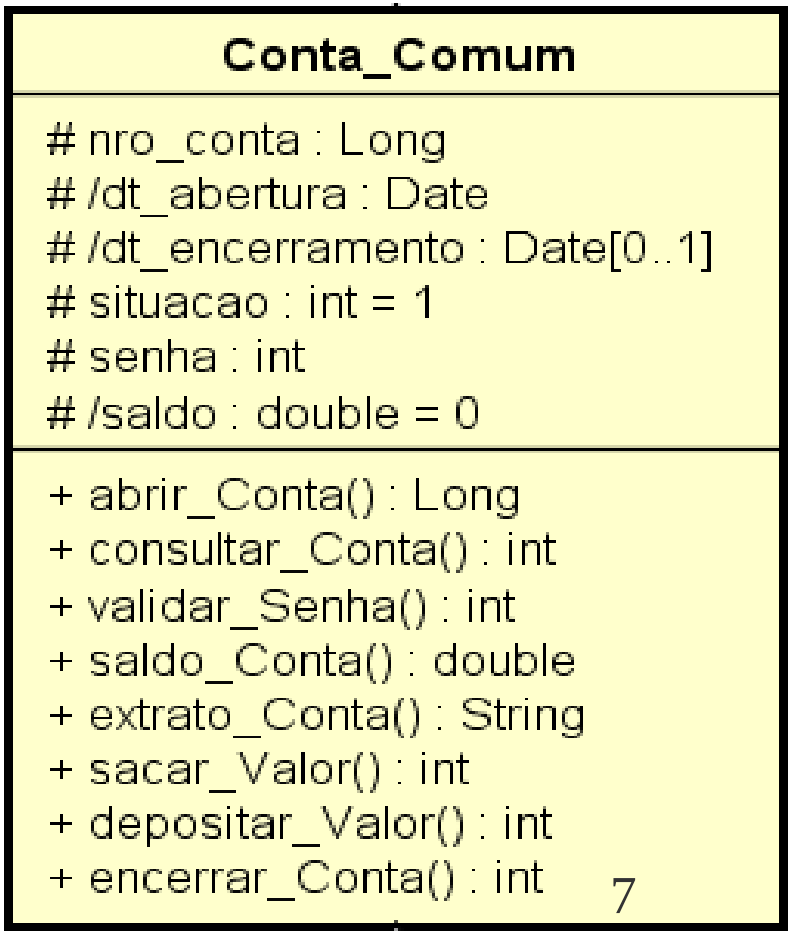


Diagrama de Classes

- Representação dos atributos e métodos dos exemplos anteriores em uma classe Java (Conta_Comum):

```
public class Conta_Comum {
    protected long nro_conta;
    protected Date dt_abertura;
    protected Date dt_encerramento;
    protected int situacao;
    protected int senha;
    protected double saldo;

    public Conta_Comum(){
    }
    public void finalize() throws Throwable {
    }
    public long abrir_Conta(int senha){
        return 0;
    }
    public int consultar_Conta(long nro_conta){
        return 0;
    }
```

Diagrama de Classes

- Continuação:

```
    public int validar_Senha(int senha){
        return 0;
    }
    public double saldo_Conta(){
        return 0;
    }
    public String extrato_Conta(){
        return "";
    }
    public int sacar_Valor(double valor){
        return 0;
    }
    public int depositar_Valor(long nro_conta, double valor){
        return 0;
    }
    public int encerrar_Conta(){
        return 0;
    }
}
```

Diagrama de Classes

- Adicionando Detalhes:
  - A / antes dos atributos dt_abertura e dt_encerramento significa que os valores desses atributos sofrem algum tipo de cálculo;
  - A multiplicidade [0..1] depois de dt_encerramento significa que uma conta pode ou não ter essa data.

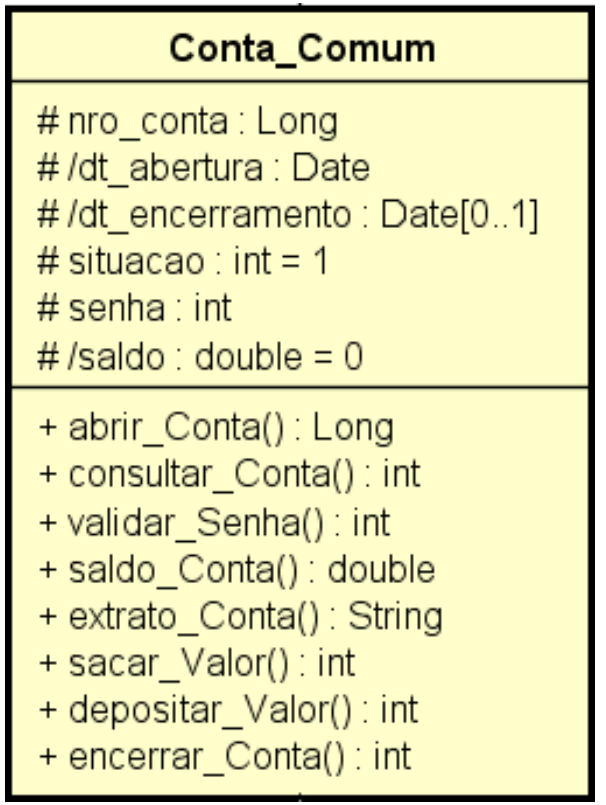
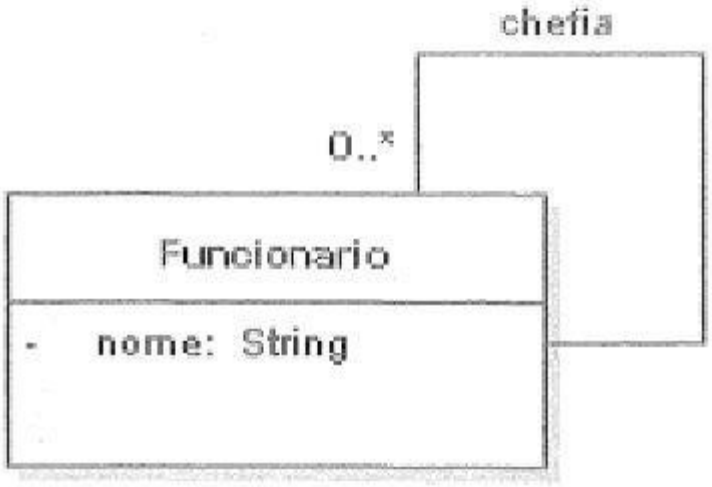


Diagrama de Classes

- Relacionamentos ou Associações:
  - Descrevem um vínculo que permite a troca de informações e colaboração para execução de processos dentro do sistema;
  - São representadas por linhas que podem ter nomes informando o tipo de associação;
- Podem ser:
  - Unárias, Binárias, Ternárias, Agregação, Composição, Generalização/Especialização, Classes Associativas, Realização ou Dependência.

Associação Unária (ou Reflexiva)

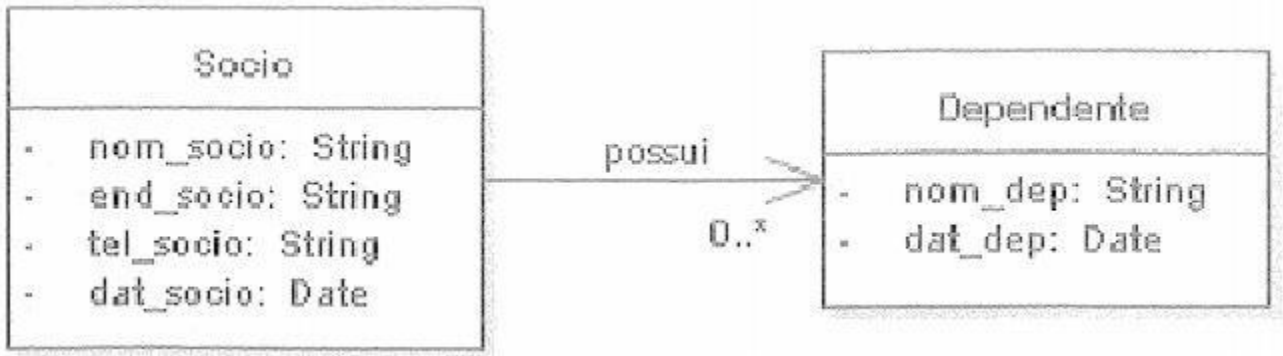
- Ocorre quando existe um relacionamento de um objeto da classe com objetos da mesma classe:



- Um funcionário pode ser chefe de nenhum ou vários outros funcionários.

Associação Binária

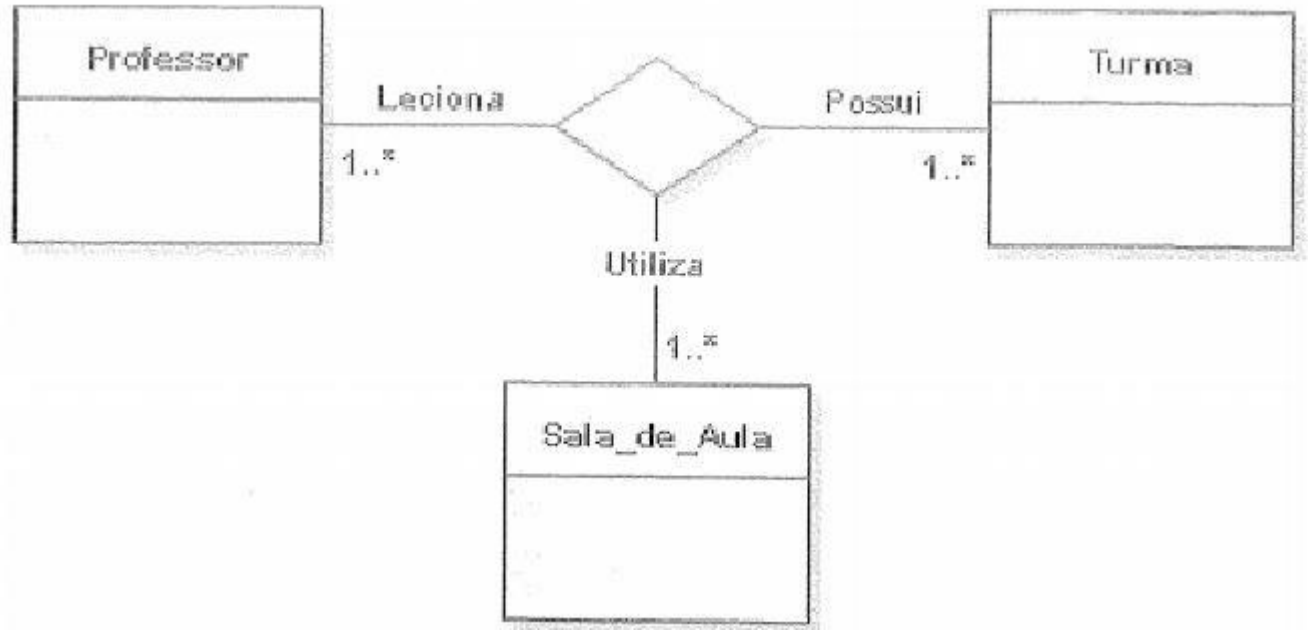
- É um relacionamento entre objetos de duas classes distintas:



- Um sócio pode possuir zero ou vários dependentes;
- Um dependente obrigatoriamente estará vinculado a um sócio (implícito = 1..1).

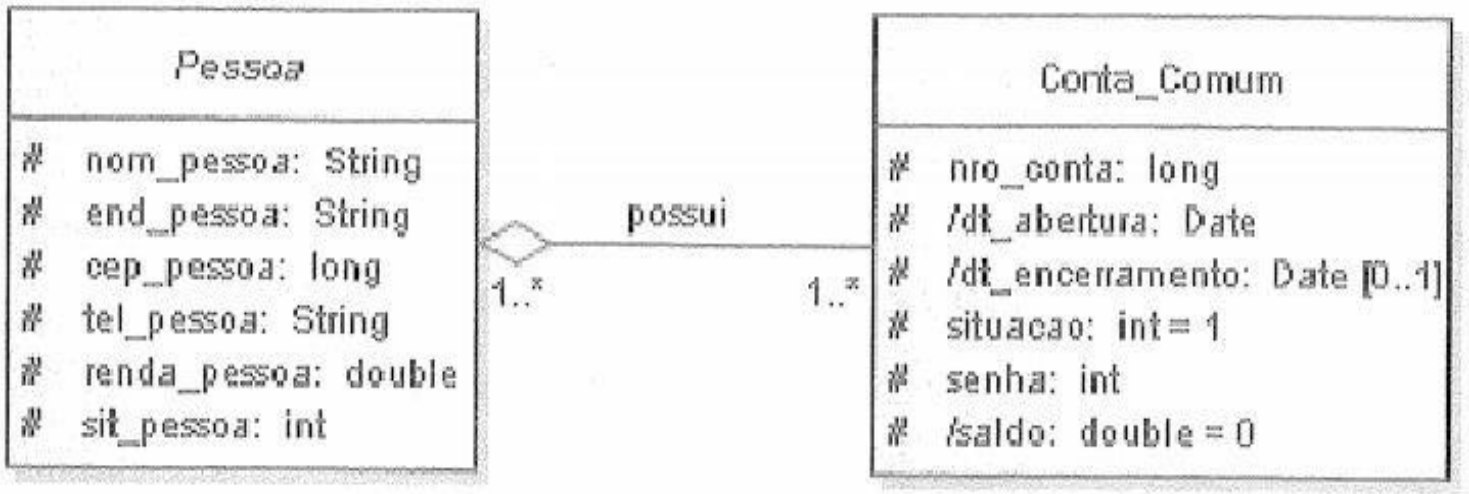
Associação Ternária (ou N-ária)

- São associações que conectam objetos de três ou mais classes;
- São representadas por um losango que recebe todas as ligações da associação:



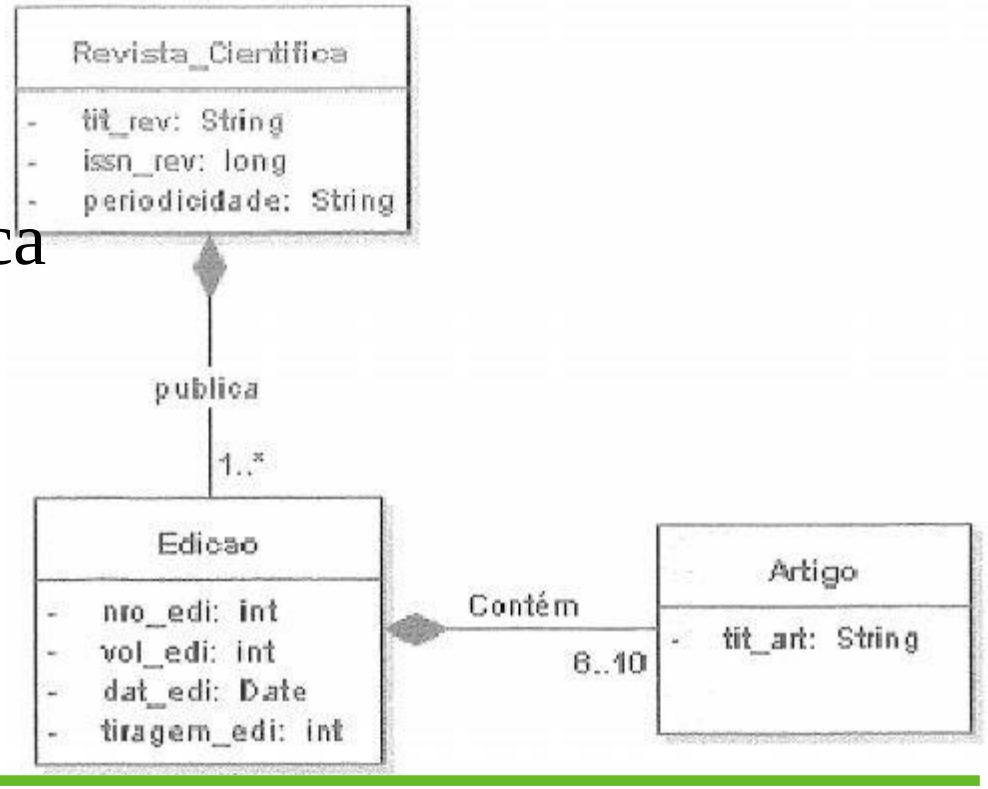
Agregação

- Por vezes as informações de um objeto-todo precisam ser complementadas por informações contidas em outros objetos-parte;
- Para isso utiliza-se a Agregação;
- É representada por um losango (objeto-todo):



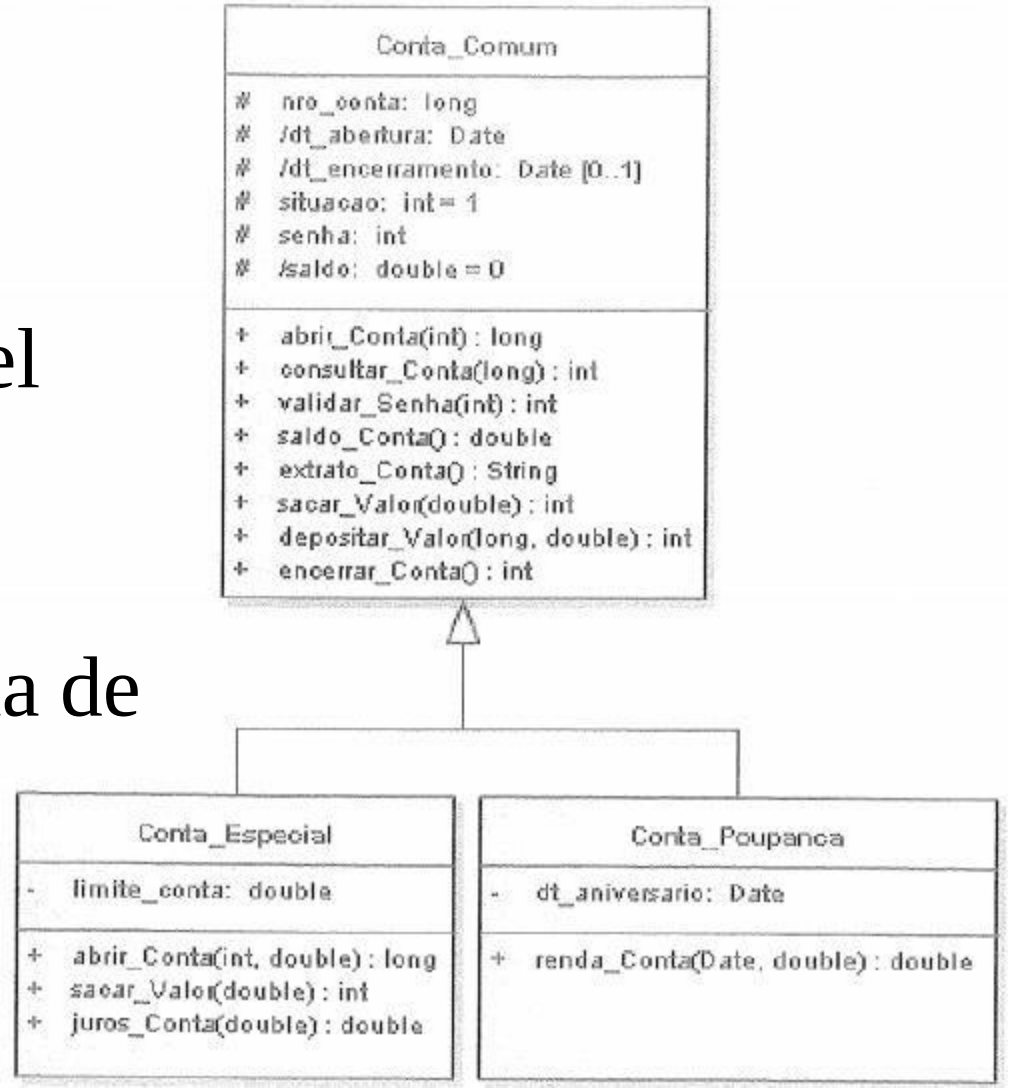
Composição

- É uma associação mais forte que a Agregação onde os objetos-parte precisam estar associados a um único objeto-todo e só podem ser destruídos por ele:
  - Nesse caso os artigos só podem ser inéditos, ou seja, estão vinculados a uma única edição!



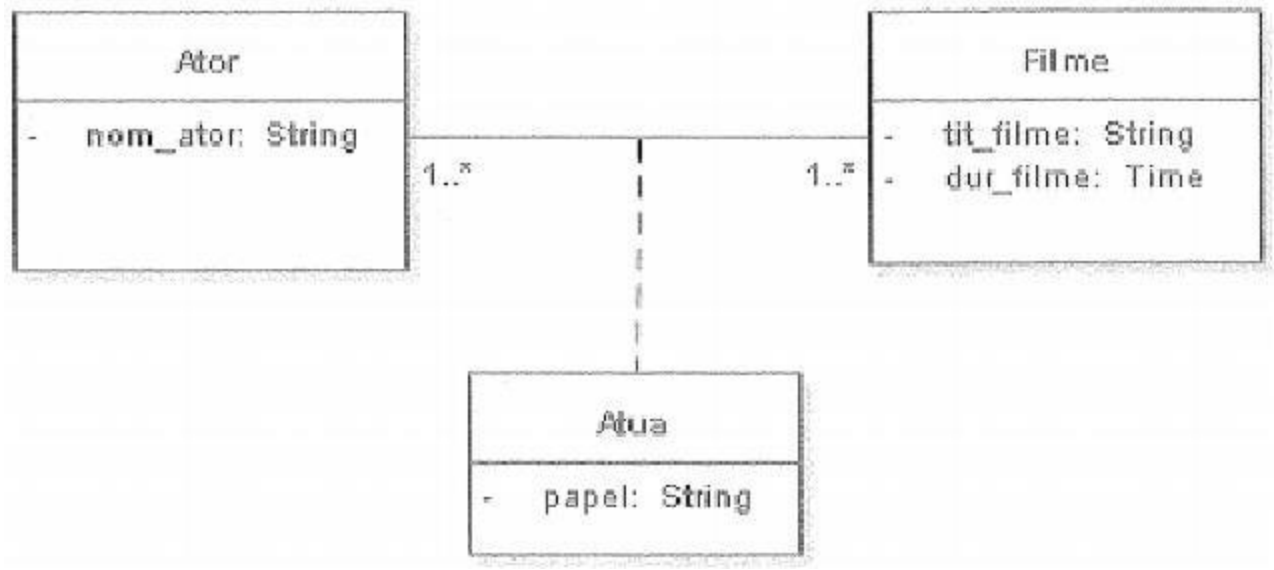
Generalização/Especialização

- Objetiva representar as relações de herança e possível polimorfismo;
- Similar ao que foi visto no Diagrama de Casos de Uso.



Classe Associativa

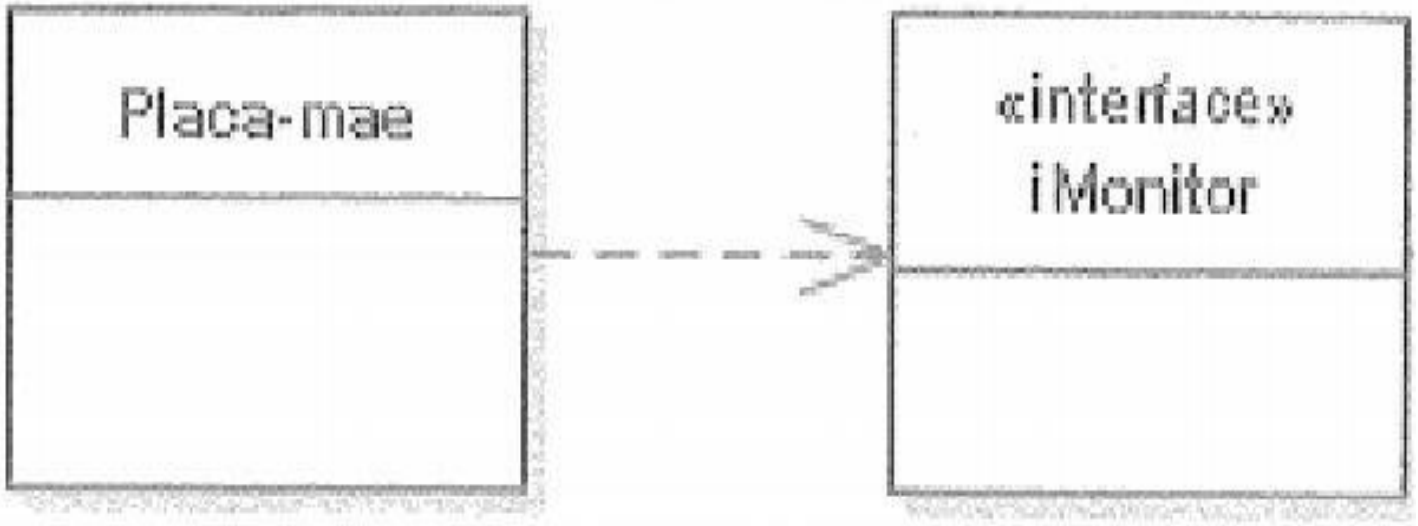
- Ocorrem em associações com multiplicidade "muitos" em ambos os lados.



- Nesse caso há também uma informação importante na associação em si: o papel

Dependência

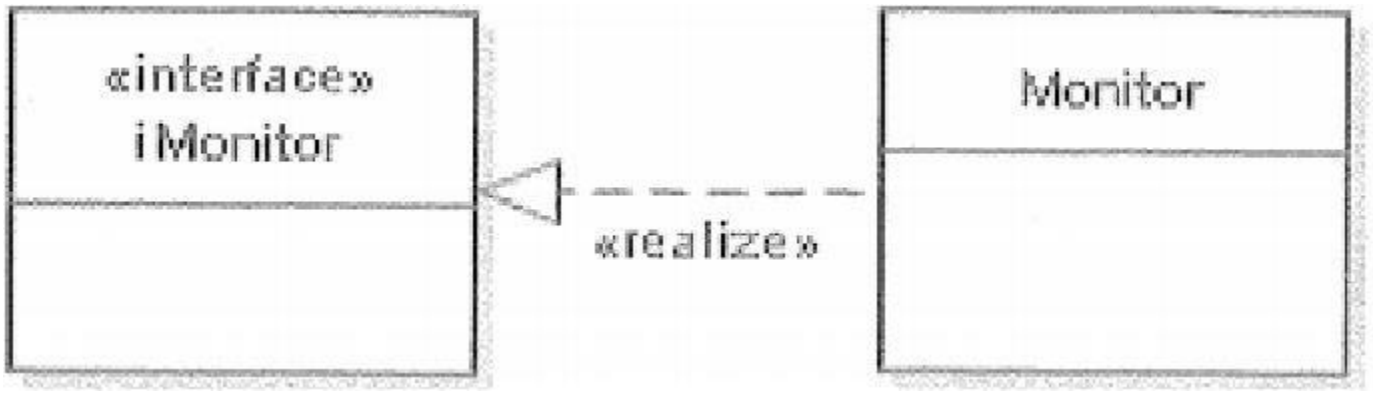
- Representa o grau de dependência de uma classe em relação a outra.



•Nesse caso a placa-mãe depende da interface iMonitor.

Realização

- Esta associação é utilizada para identificar classes responsáveis por executar funções para outras classes (Um item especifica um contrato cujo cumprimento é realizado em outro item);
- Nesse tipo de relacionamento se herda o comportamento de uma classe mas não sua estrutura (Ex.: o "implements“ do Java).



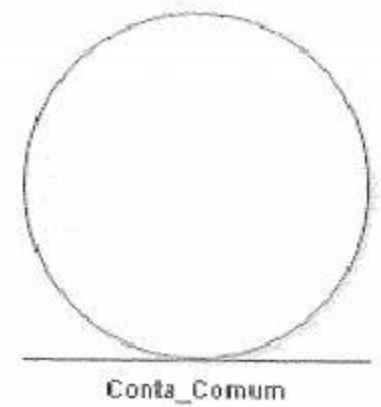
Estereótipos

- São representações que permitem destacar alguns componentes no diagrama que têm uma função especial;
- É possível a criação de outros estereótipos;
- Os principais são:
  - <<entity>>
  - <<boundary>>
  - <<control>>

<<entity>>

- Explicitam que uma classe é persistente, ou seja, tem informações que serão armazenadas pelo sistema, provavelmente em um Banco de Dados <<persistent>>, porém podem ser transientes também;
- São classes relacionadas com o contexto do software.

Representação:



<<boundary>>

- Representa uma classe que tem comunicação com o meio externo, um ator;
- Muitas vezes é associada à própria interface do sistema;
- Desnecessária em sistemas muito simples.

Representação:

<<control>>

- Identifica as classes que servem de intermediárias entre as classes <<boundary>> e as demais classes do sistema;
- Interpretam os eventos ocorridos sobre os objetos <<boundary>>

R**epresentação**:

Como identificar Classes?

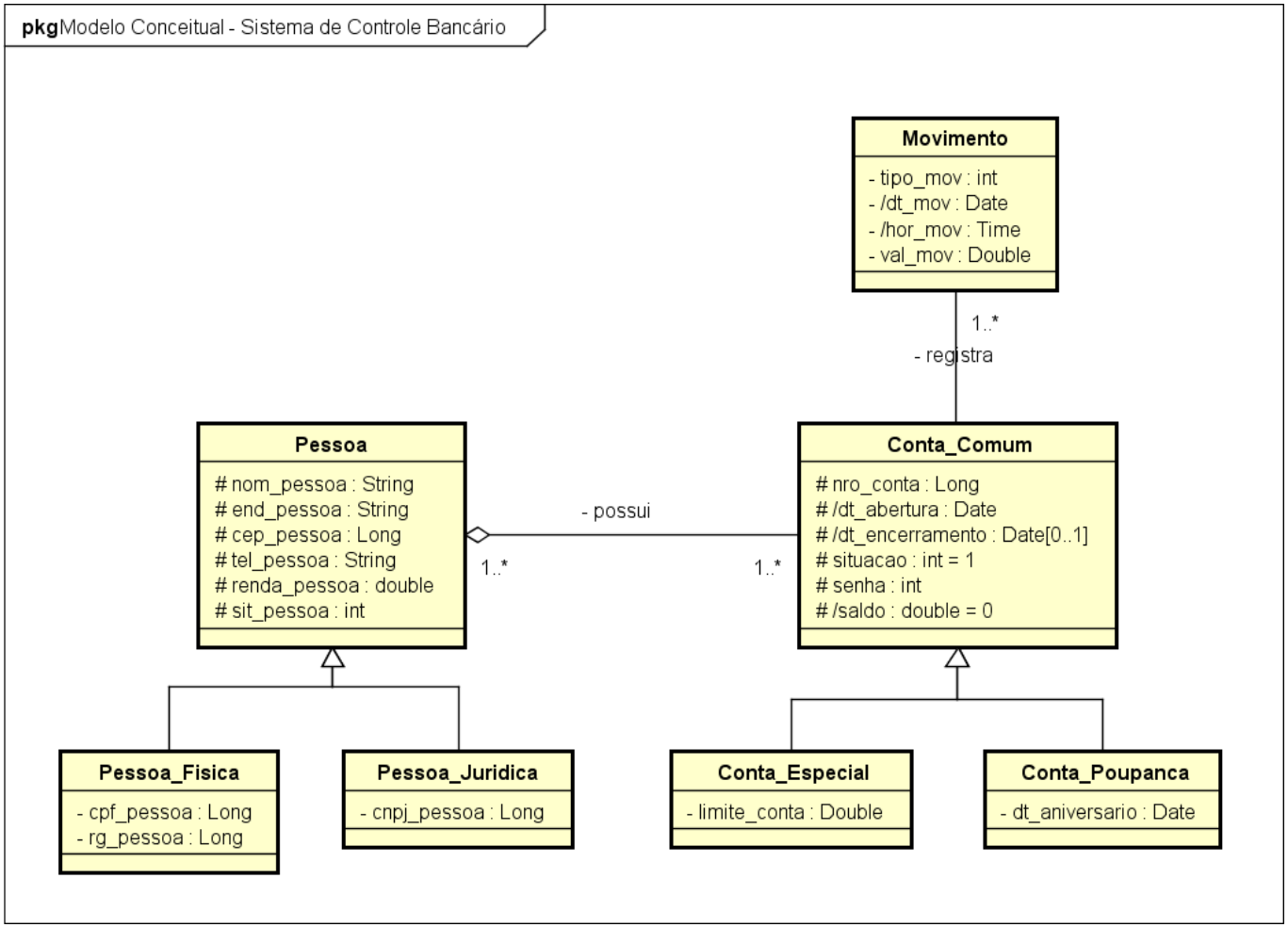
- Experiência da equipe;
- Técnicas para identificar "classes candidatas", como examinar a descrição dos requisitos ou na documentação dos casos de uso;
- Na análise textual desses documentos costuma-se procurar por substantivos e verbos (ou descrições de ações);
- Os **substantivos** podem representar as **classes** ou seus **atributos**, enquanto os **verbos** podem identificar as **operações** válidas para uma determinada classe ou **associações** entre as classes.

Exemplo

•A partir do Diagrama de Casos de Uso para o Sistema de Controle Bancário realizado anteriormente apresente o modelo conceitual do Diagrama de Classes (fase de análise), e o modelo de domínio do Diagrama de Classes (fase de projeto).

Possível solução – Modelo Conceitual

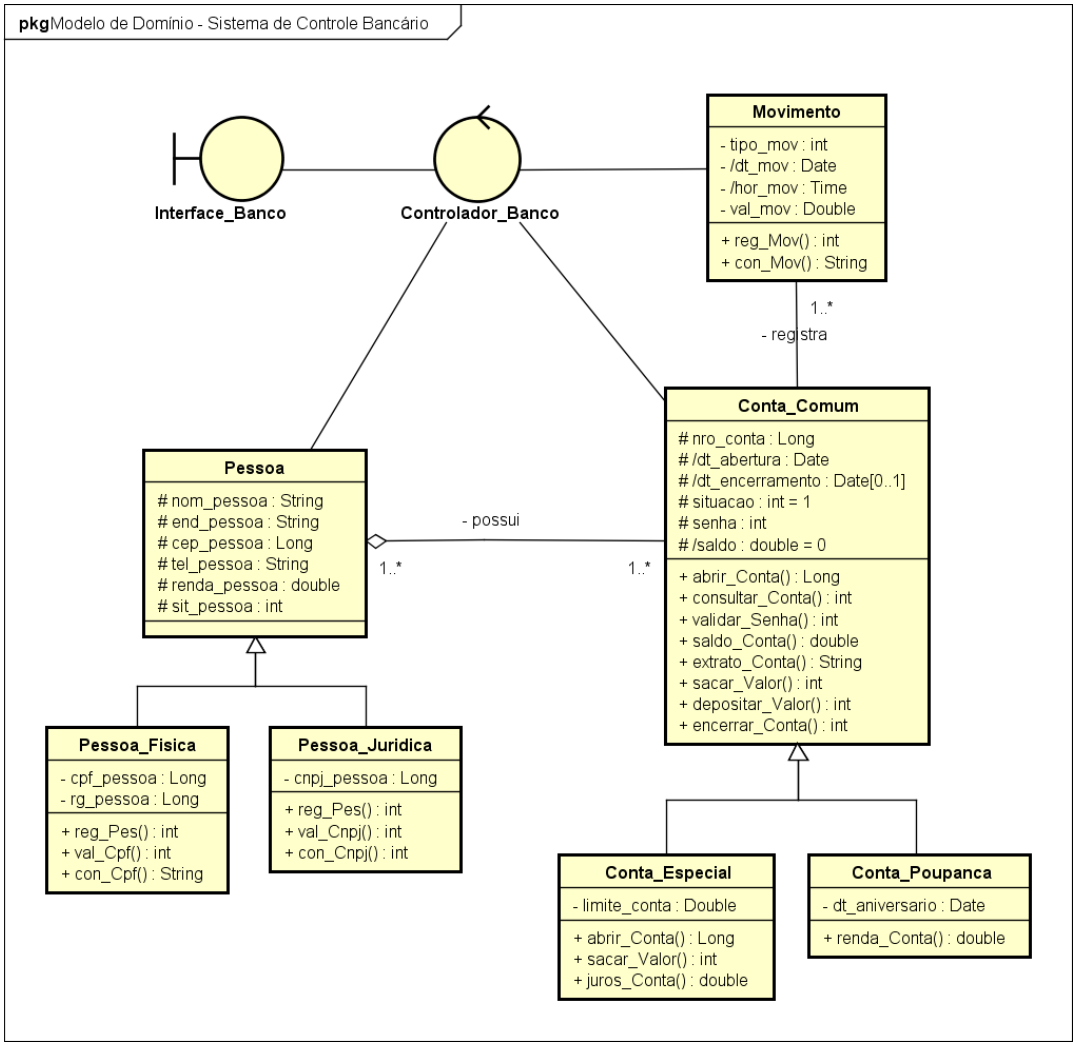
- Produzido durante a fase de análise de requisitos e refere-se ao domínio do problema.
- Apresenta somente informações que o sistema necessitará.



Possível solução – Modelo de Domínio

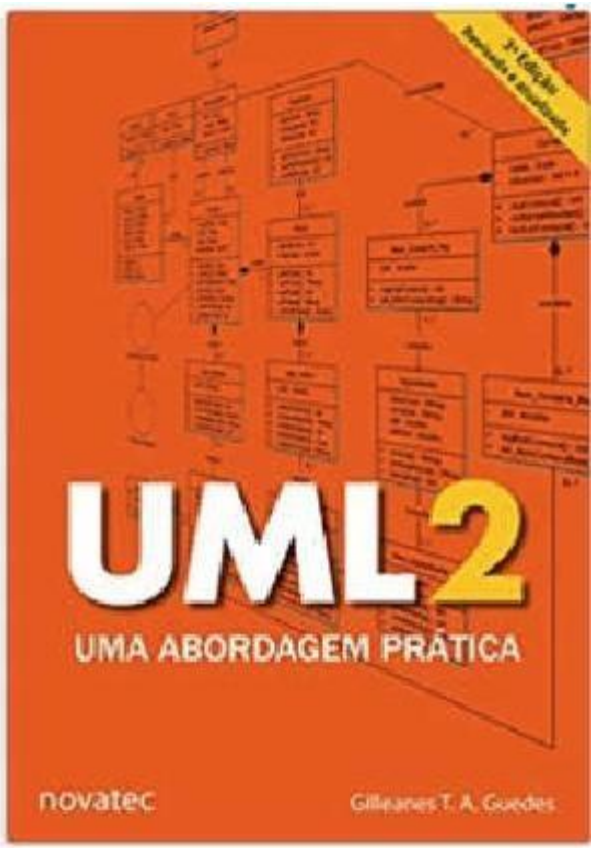
- Produzido durante a fase de projeto e refere-se ao domínio da solução.

- Toma o modelo conceitual e detalha questões como métodos, navegabilidade e até mesmo pode inserir novas classes, se isto for considerado necessário.



Referências

- UML2: Uma Abordagem Prática
  3ª Ed. 2018
  Gilleanes T. A. Guedes



Perguntas?