Tecnologia de Objetos

Conceitos

1 Princípios

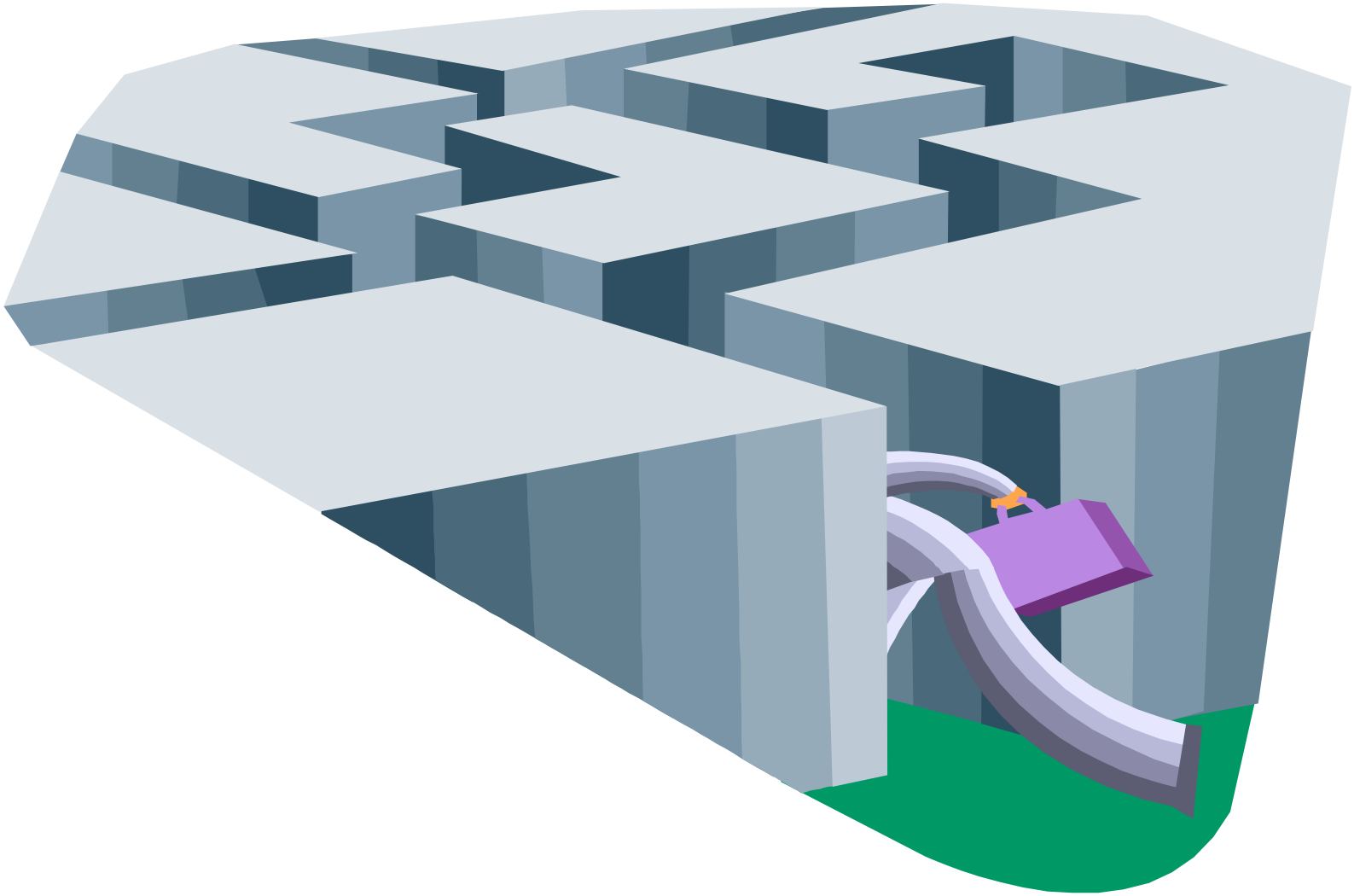
Modelagem

Fábio Nogueira de Lucena
fabio@inf.ufg.br

O universo é orientado a objetos.

Software é complexo

Naturalmente, nem todos. Considere aqueles que são!



Como lidar com a complexidade?

Dividindo o problema em partes

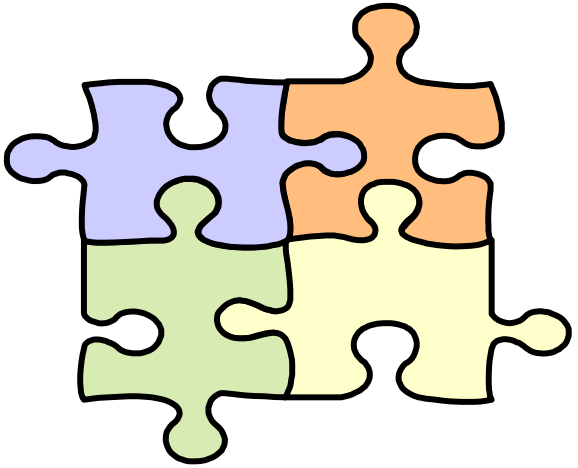
Estruturado

- Rotina é a unidade
- Muitas variáveis, funções

Ênfase em processos

Orientado a Objetos

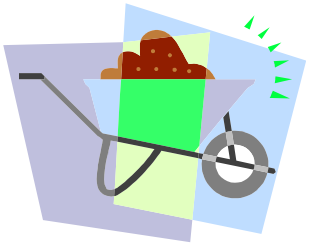
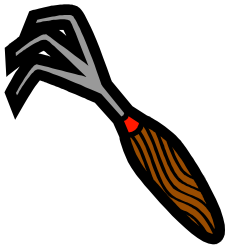
- Objeto é unidade
- Une dados e funções



Ênfase em dados

Interpretação

Técnicas estruturas

Foco no código, na computação
Constante ênfase no software

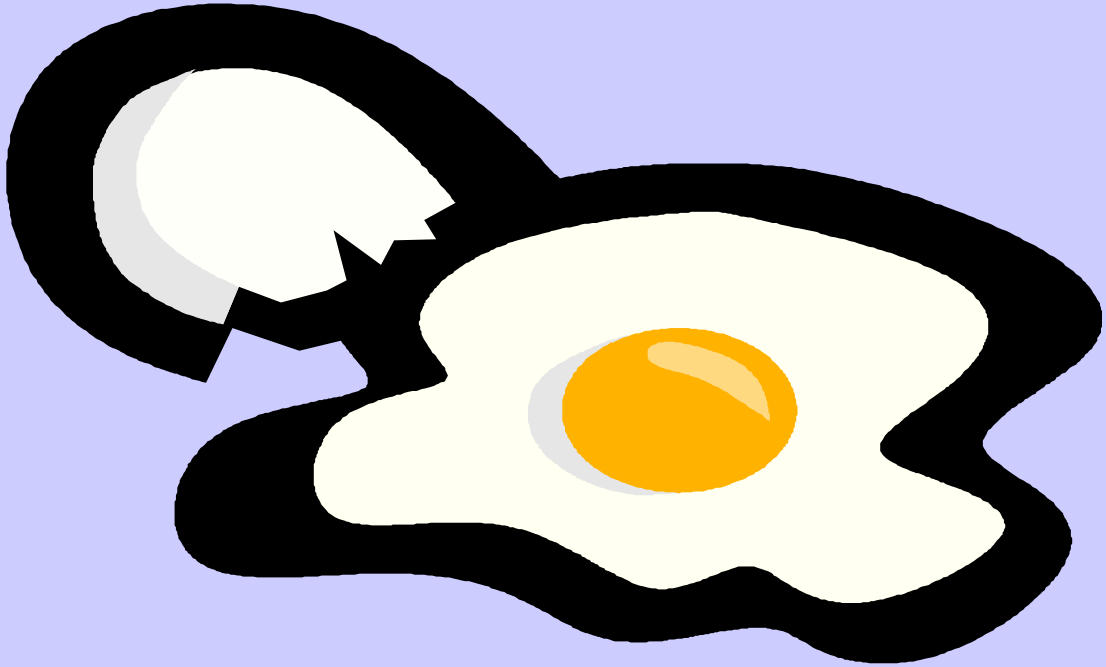
Técnicas Orientadas a Objetos

Foco no problema (mundo real)
Modelar o problema, especular, ...

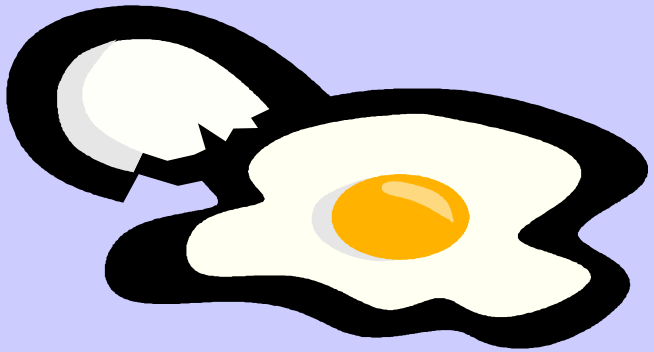
Object-Oriented Really Better Than Structured, Gary Warren King,
http://eksl-www.cs.umass.edu/~gwking/whyoop.htm

Dados são mais estáveis que processos
Facilita reutilização, maior abstração, ...

Como você frita um ovo?



Como você frita um ovo?



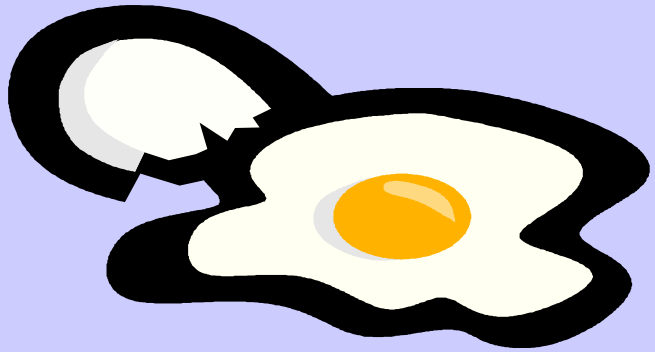
Se você respondeu algo como ...

1. Pego o ovo
2. Quebro o ovo e o deposito em uma panela
3. Levo a panela com óleo e o ovo ao fogo
4. Aguardo até que fique “bom”

Então você frita ovos de forma algorítmica, estruturada!

Há algum problema?

Fritar um ovo de forma orientada a objetos exige ...



Domínio da tecnologia

Orientação a Objetos

Abordagem a ser empregada:

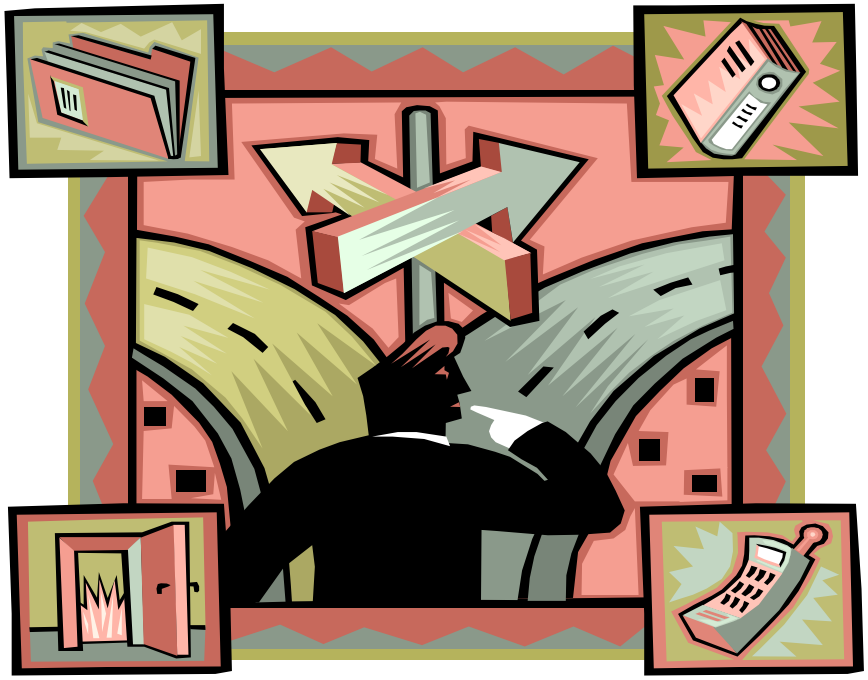
Problemas que não são complexos não precisam ser decompostos em partes.
Não precisam de análie e projeto estruturados ou orientados a objetos.

Nosso foco

Orientada a Objetos

Estruturada

Você ou sua empresa provavelmente usa ou já usou esta abordagem!

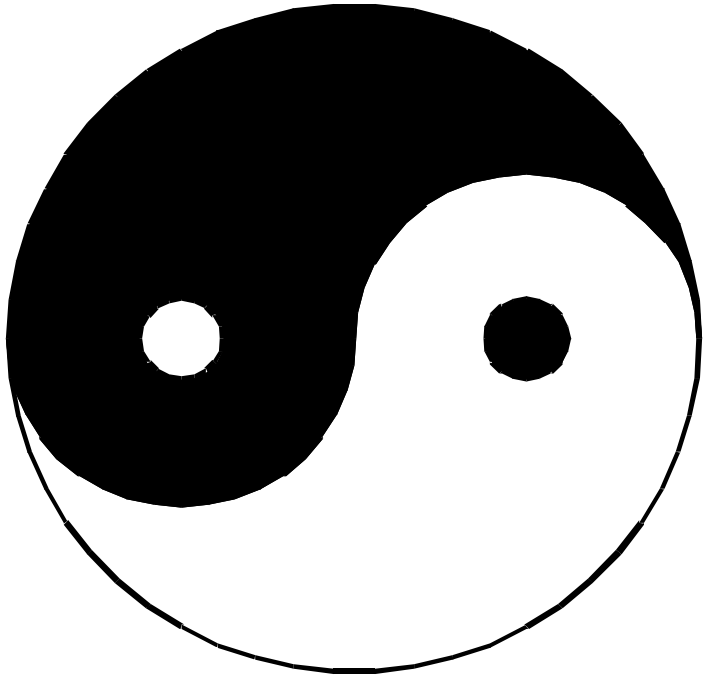


Objeto = dados + funções

Não é apenas dados

Não é apenas funções

É uma unidade formada pela união de dados e funções



Yin/Yang

Um objeto não é uma rotina!

Rotina em Visual Basic

```
Public Function Volume() As Double
    Return x * y * z
End Function
```

Uma é boa,
20 é melhor ainda,
mas 300 é demais!

Estruturada x Orientada a Objetos

- Ênfase em processos
- Êngase em dados (mais estáveis)

Rotina

```
Public Sub Volume() As Double
    Volume = x * y * z
End Sub
```

Pense nos processos!

Objeto

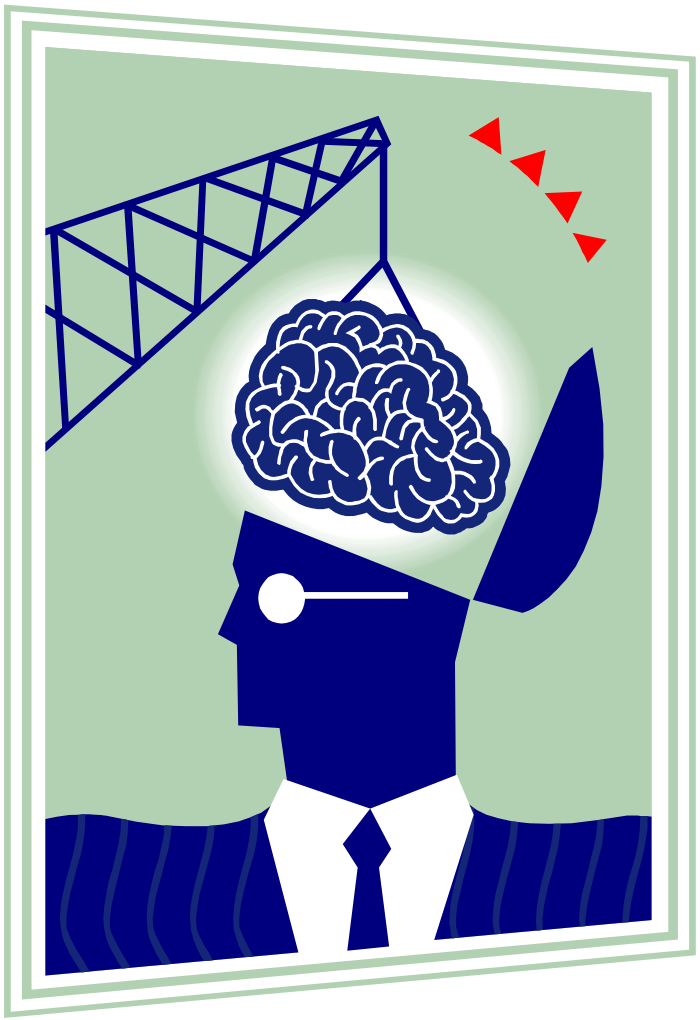
```
Public Class Solido
    Inherits FiguraGeometrica
    Private x As Double = 0
    Private y As Double = 0
    Private z As Double = 0

    Public Function Volume() As Double
        return x * y * z
    End Function
End Class
```

Pense nas "coisas" e nos processos que as manipulam!

Abstração crescente

- Padrões de bits
- Macros
- Assembly
- Procedimentos
- Tipos abstratos de dados
  - Objetos, objetos de negócio, ...
- **Orientação a objetos** estende abstração de métodos clássicos



Visão orientada a objetos (“reunião”)

Cadeiras

Mesa

Escrivão

Fala

Gravador

Lista de inscritos

Reunião

Caneta

Pessoas

Votação

Presidente

Ata

Convidados

Decisão

Local

Voto

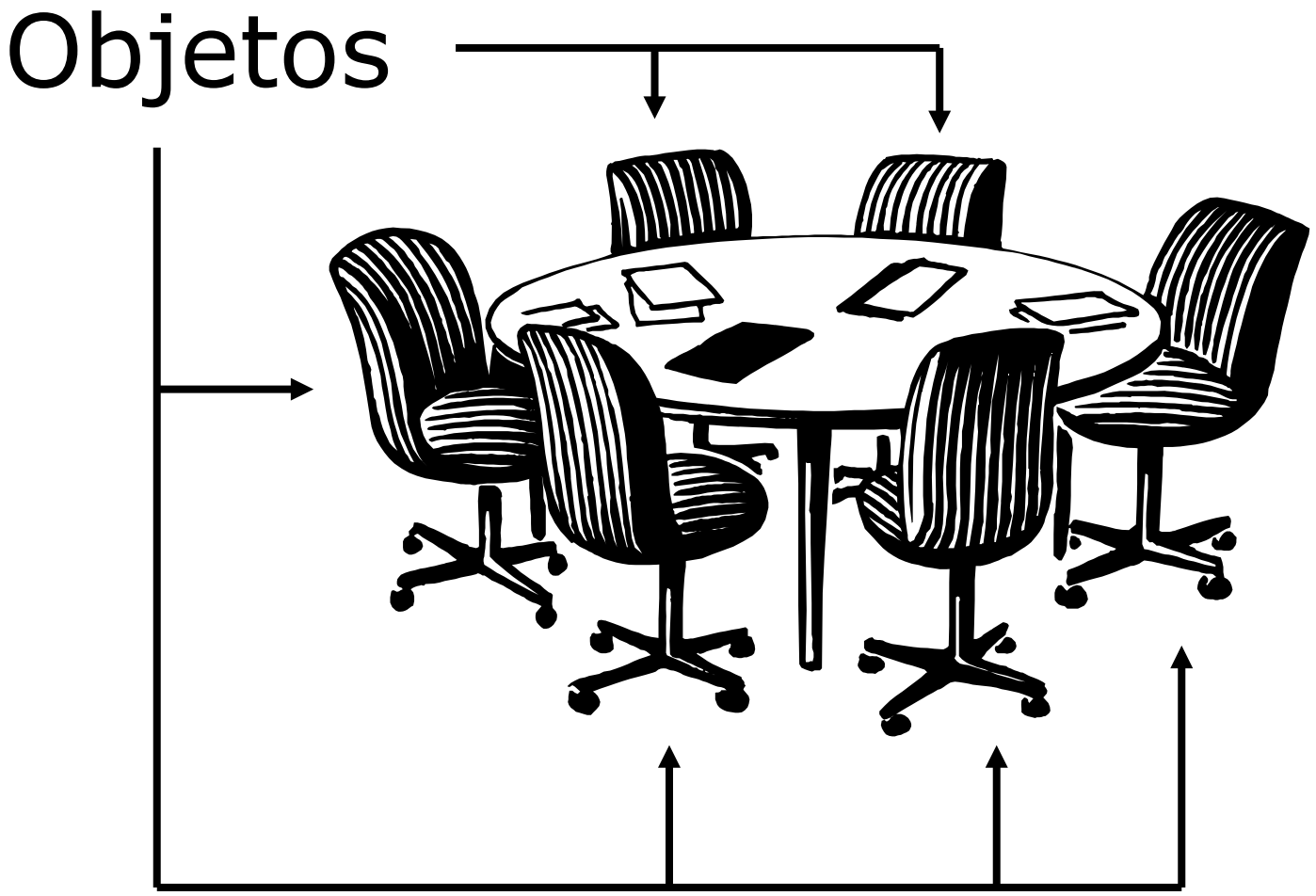
Objetivo

Hora

Papel

Assunto

Noções de classe e objeto



Por simplicidade, consideremos apenas as cadeiras

Noções de classe e objeto

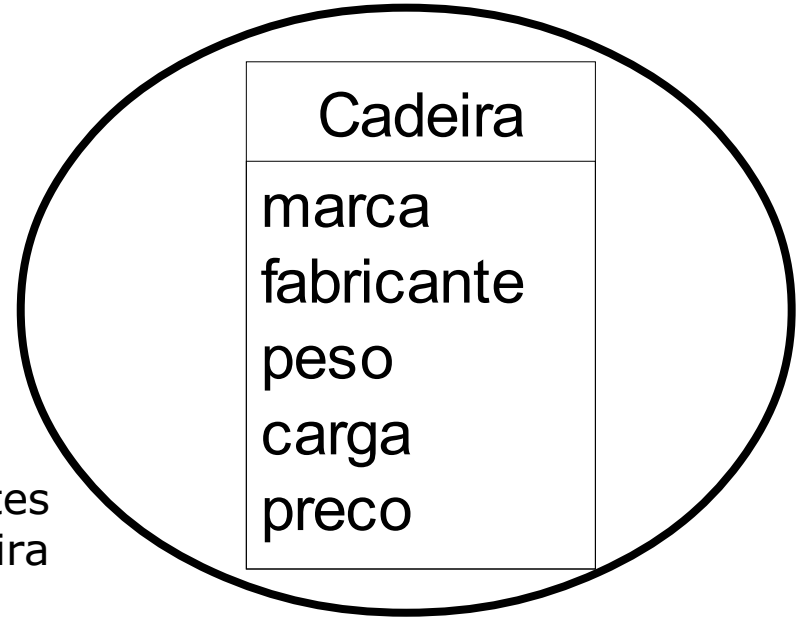
- Indústria X
  Cadeiras CostaFlex
  Custo: R$190,00
  Peso: 5,6 Kg
  Carga: 150 Kg

Detalhes relevantes de cada uma das cadeiras

Mundo real

Mundo do software

- Software
  Classe Cadeira

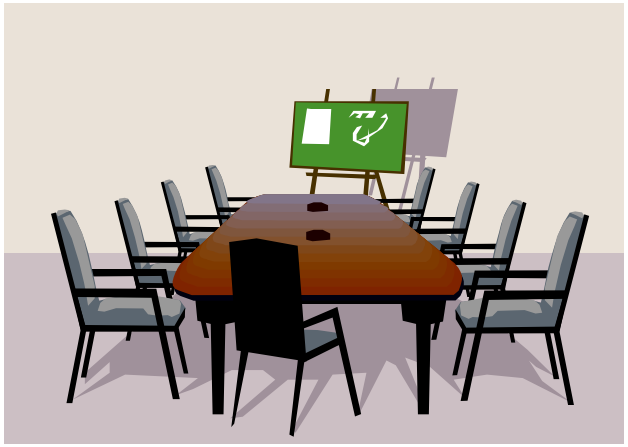


Características relevantes a serem registradas para cada cadeira

Noções de classe e objeto

Caso 1

Caso 2



Mundo real

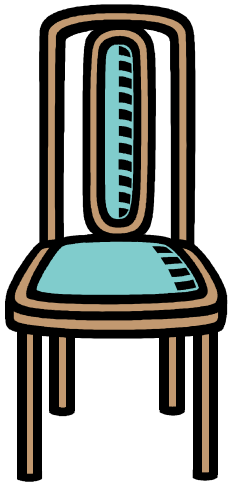
Mundo do software

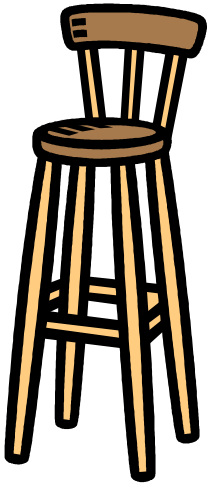
Classe Cadeira satisfaz
os casos reais (ambos)!

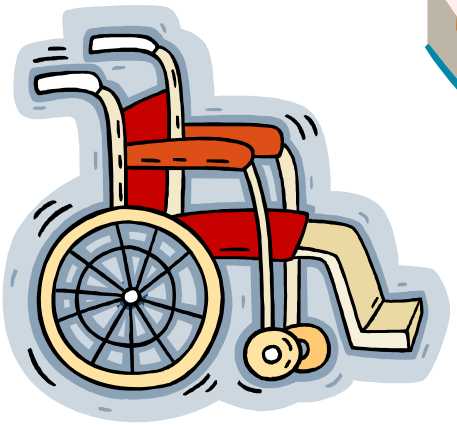
Cadeira
marca fabricante peso carga preco

Noções de classe e objeto

Objetos do mundo real (cadeiras)

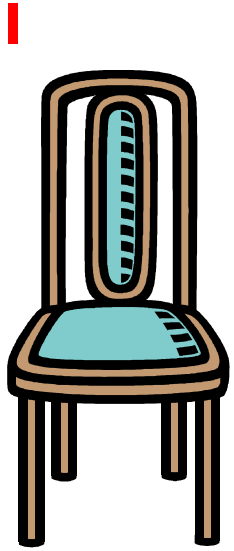


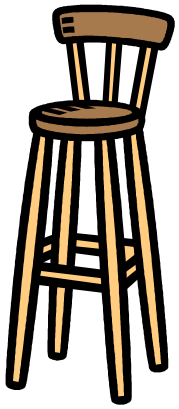




Noções de classe e objeto

Mundo real





Cadeiras "reais"

Instâncias
(ou objetos)

c1 :
Cadeira

c2 :
Cadeira

c3 :
Cadeira

c4 :
Cadeira

Mundo virtual (software)

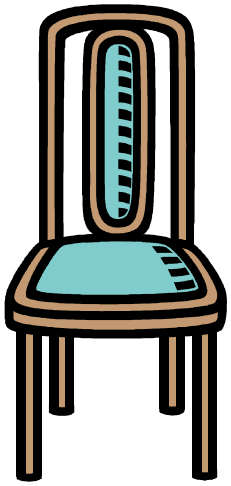
Classe

Cadeira
marca fabricante peso carga preco

Modelo de cadeiras

Do real para o orientado a objeto...

Abaixo é o que você vê!
Seja isto o "mundo real"



Ligação imaginária entre o real e o que é software

Só existe na nossa mente!

Mundo virtual (software)

Instância (objeto)

c2 : Cadeira

Classe

Cadeira
marca fabricante peso carga preco

Modelo de cadeira

Noções de classe e objeto

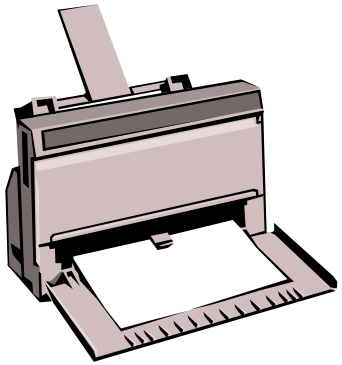
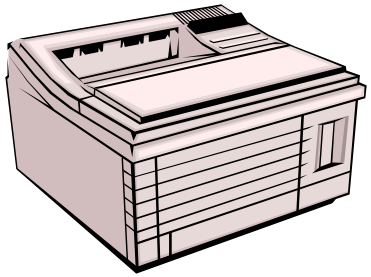
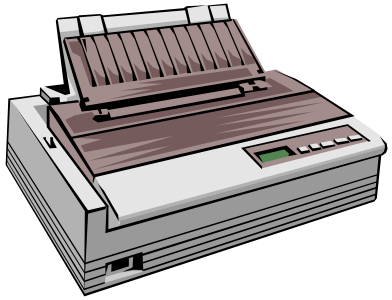
Mundo real

Brinquedos do mundo real modelados como instâncias da classe Brinquedo

Brinquedo
preço idade garantia fabricante nome

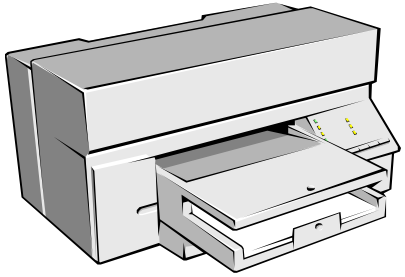
"Mundo do Software"

Noções de classe e objeto

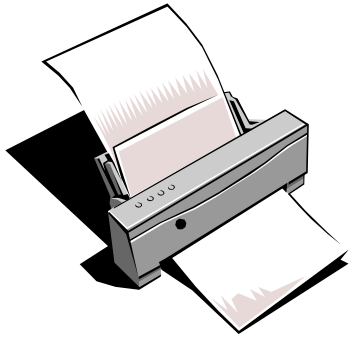




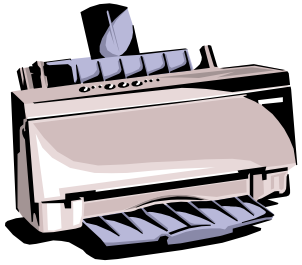
Objetos

Classe



Impressora

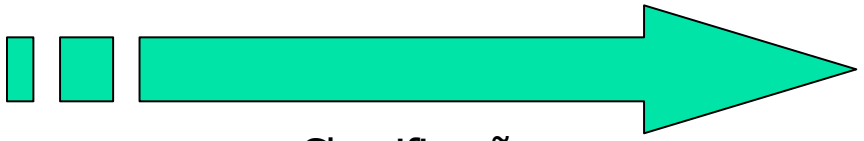




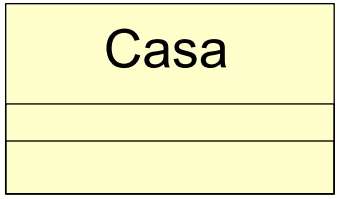
Noções de classe e objeto

Objetos

Classe



Classificação



Noções de classe e objeto

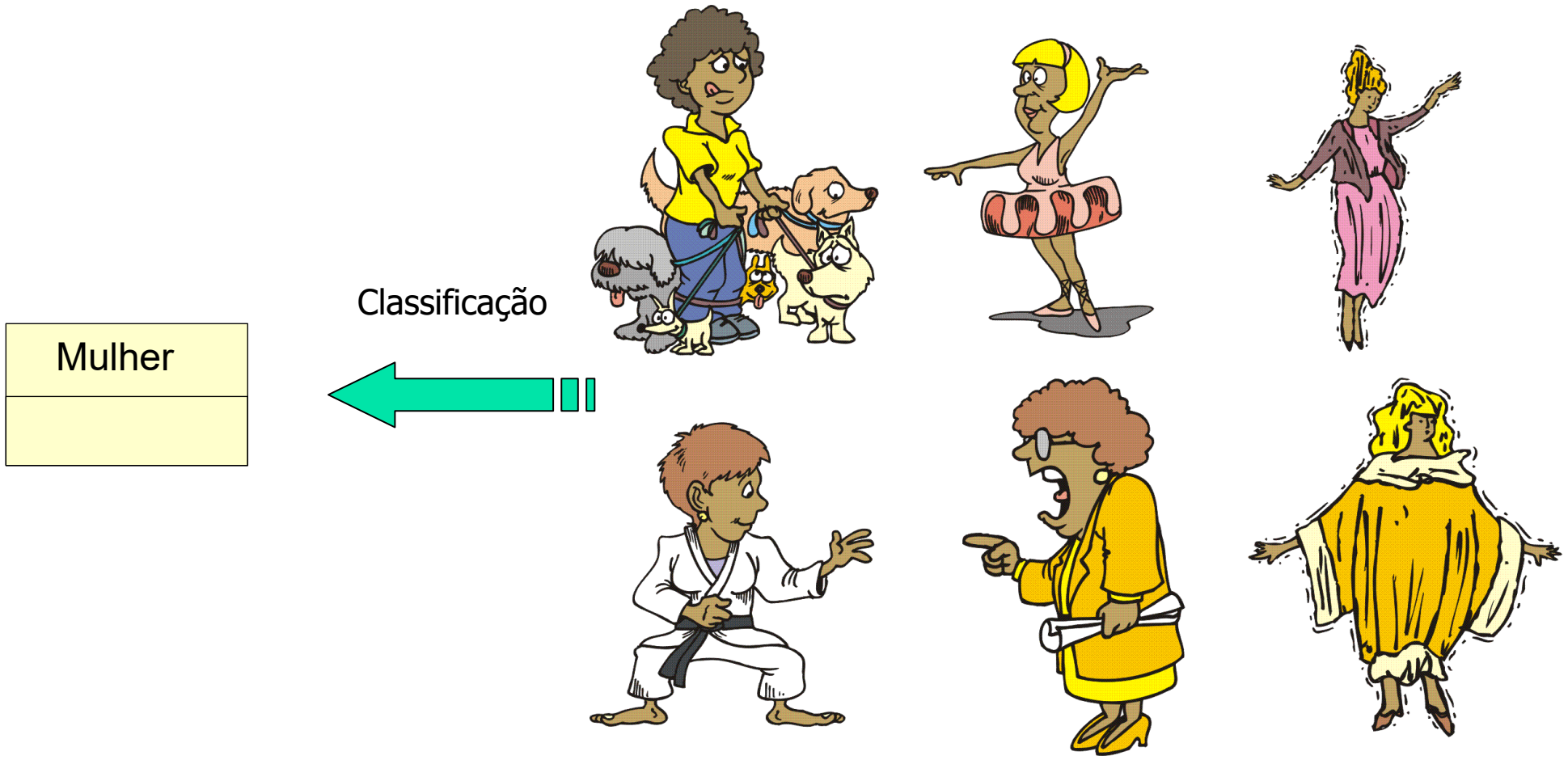
Objetos

Classe

Classificação

Postura Religiosa

Noções de classe e objeto



Modela

(representa, retrata, facilita a manipulação)

Noções de classe e objeto

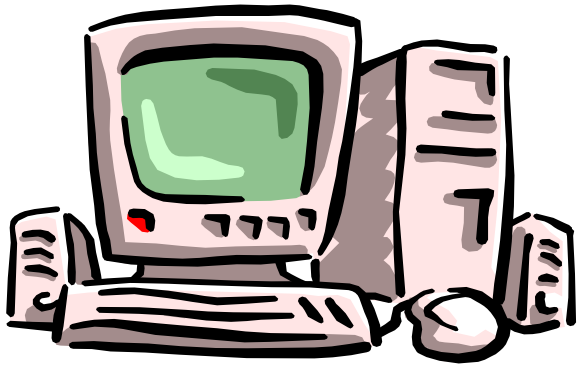
Noções de classe e objeto

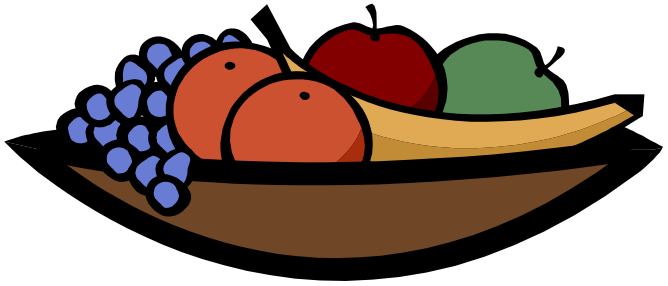
Presidente

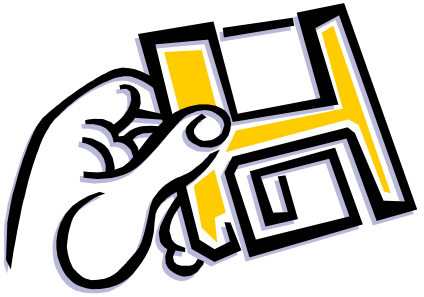
Instância *FHC* de Presidente

Instância *Lula* da classe Presidente

Noções de classe e objeto





Mundo real

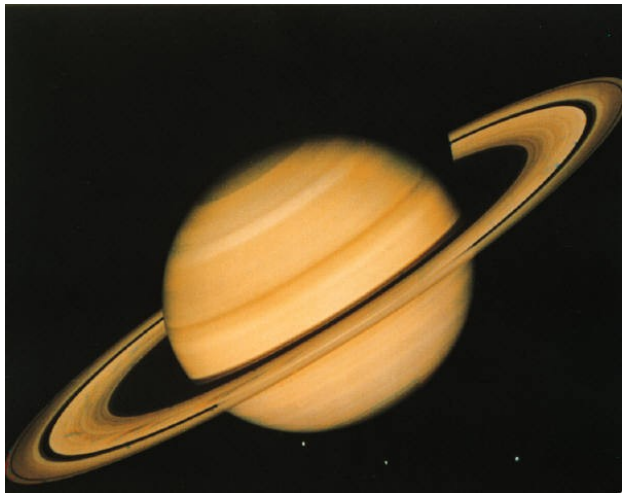
Representação (modelagem) da perspectiva OO

Todos são instâncias da classe Objeto

Objeto
nome

Noções de classe e objeto

Mundo real



O que é comum?

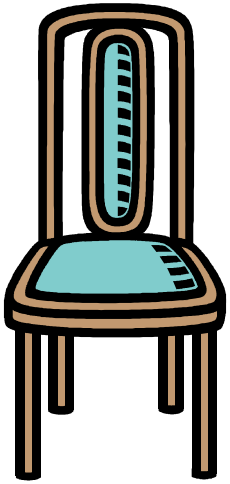
Ambos se deslocam de um ponto
A até um ponto B, ambos de interesse.

Deslocamento
velocidade

Cada objeto possui seu próprio estado

Custo cerca de R$70,00! Sabia?

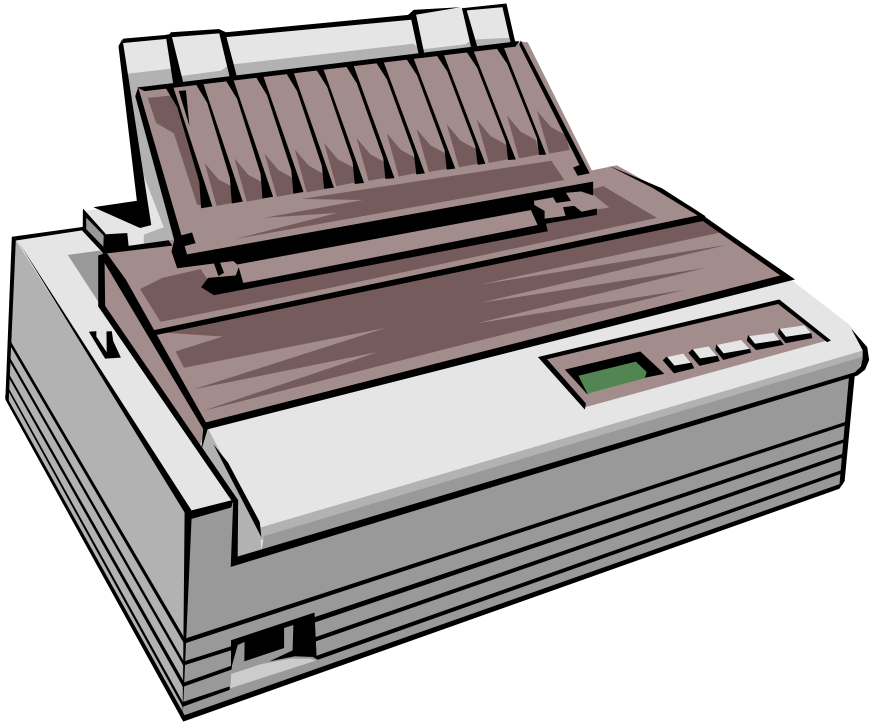
Não sabia. Eu custo mais! R$300,00

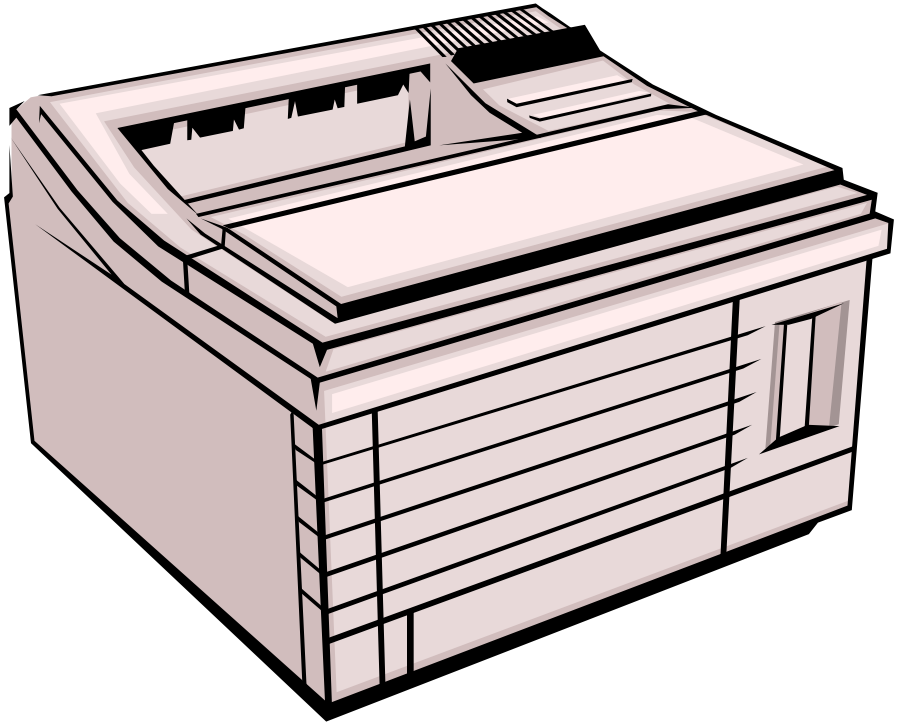


Cadeira
marca fabricante peso carga preco

Objetos compartilham comportamento

Não importa a marca, todas ...

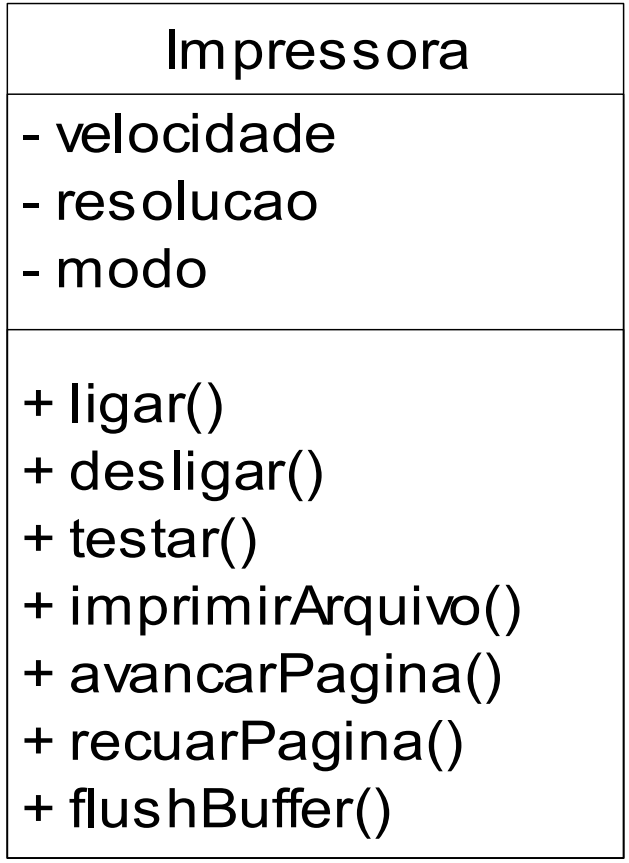




Imprimem, geram página de teste, avançam página, ...

Métodos (descrevem o comportamento)

- Classe **Impressora**
- Métodos
  - ligar/desligar
  - testar
  - imprimirArquivo
  - avancarPagina
  - recuparPagina
  - flushBuffer
  - ...



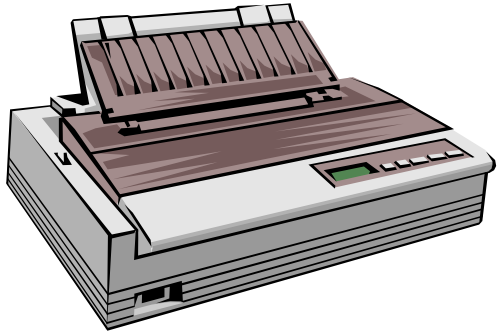
Representação na UML

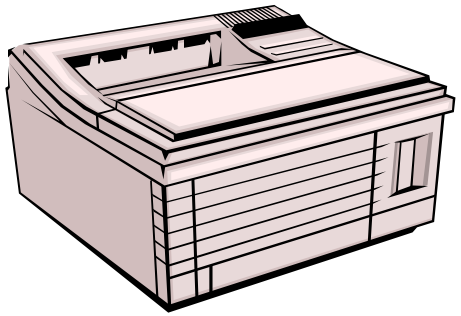
Objetos reais e em software

Mundo real

Fronteira imaginária
(existe nas nossas cabeças)

Mundo virtual





prn1

prn2

Instâncias de impressoras
(objetos reais)

Instâncias da classe Impressora
(objetos de software)

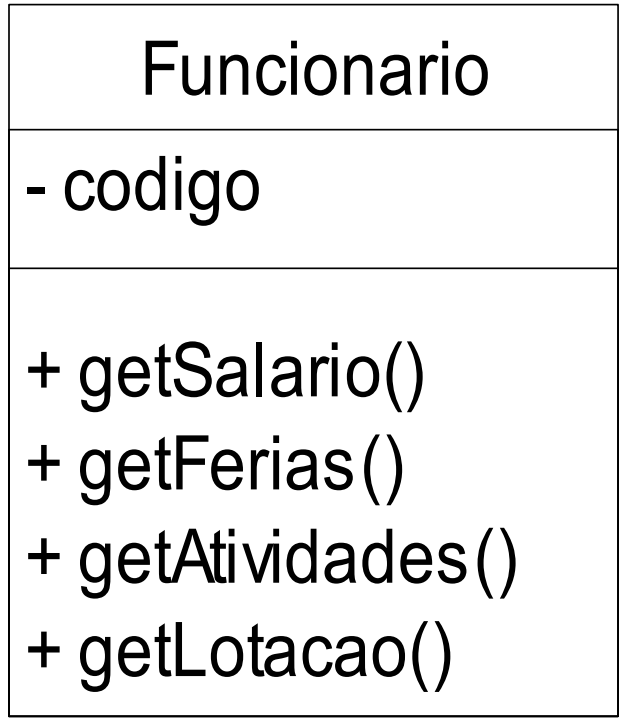
Funcionários

Não importa a atividade, todos ...

Recebem um salário, tiram férias, executam tarefas, ...

Métodos (descrevem o comportamento)

- Classe **Funcionario**
- Métodos
  - getSalario
  - getFerias
  - getTarefas
  - getLocacao



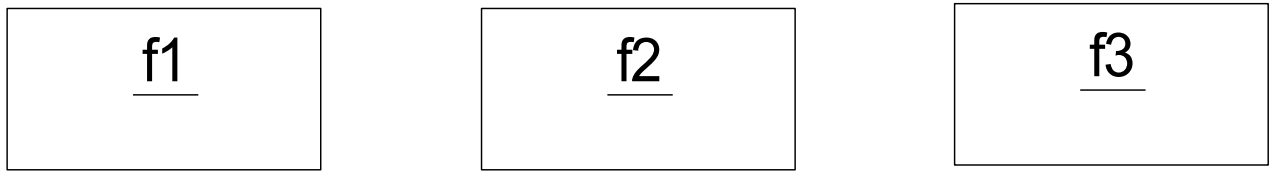
Representação na UML

Funcionários reais e em software

Mundo real

Fronteira imaginária
(existe nas nossas cabeças)

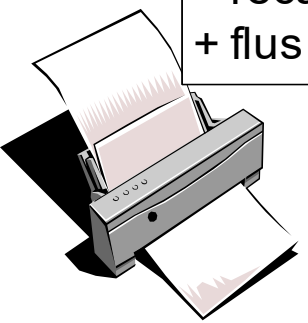
Mundo virtual



Mensagem

Elemento inativo
(não recebe/envia mensagens)

Impressora
- velocidade - resolucao - modo
+ ligar() + desligar() + testar() + imprimirArquivo() + avancarPagina() + recuarPagina() + flushBuffer()

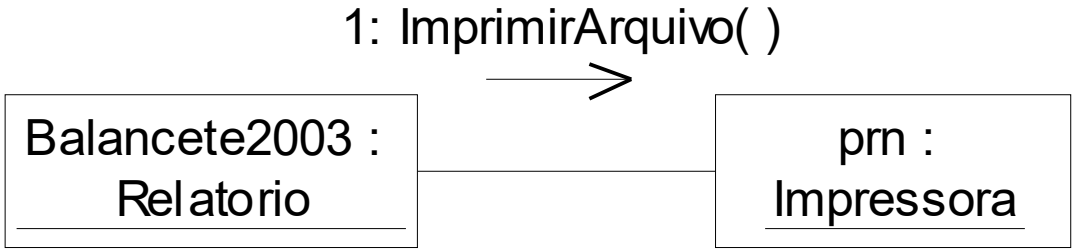


prn

Elemento dinâmico
(recebe/envia mensagens)

prn :
Impressora

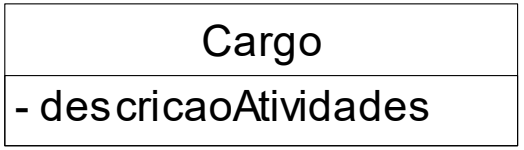
Objeto **Balancete2003** envia mensagem `imprimirArquivo` para objeto **prn**



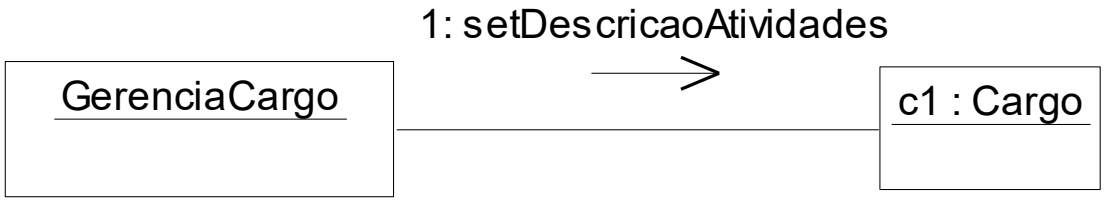
Representação na UML

Mensagem (detalhes)

Análise: 3min55s de conversa com profissional de RH (via telefone)



Projeto orientado a objetos: 2min



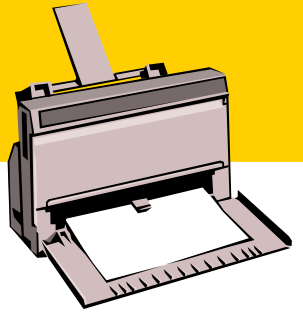
Significado:

1. `GerenciaCargo` envia mensagem `setDescricaoAtividades` para `Cargo`
2. `GerenciaCargo` aguarda retorno da mensagem.
3. `GerenciaCargo` prossegue sua execução após retorno.

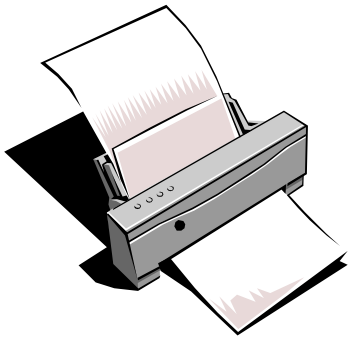
Visão Orientada a Objetos

Conceitos básicos

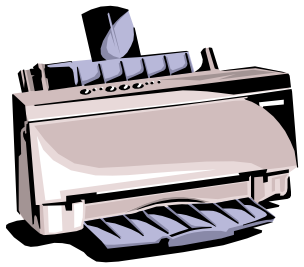
- Objetos (instâncias de classes)
- Métodos (serviços oferecidos)
- Mensagens (requisição de serviços)



prn



Objetos



prn1

prn2

Classe:
Impressora

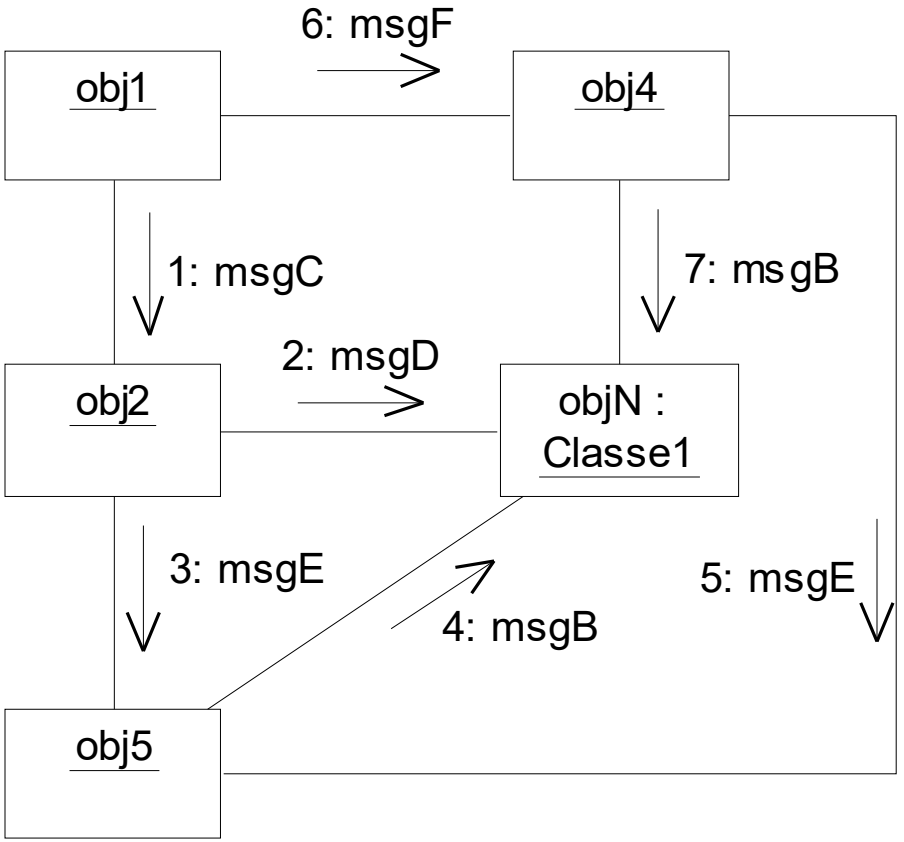
Atributos:
velocidade
resolucao
modo

Métodos:
imprimir
teste
avancarPagina
...

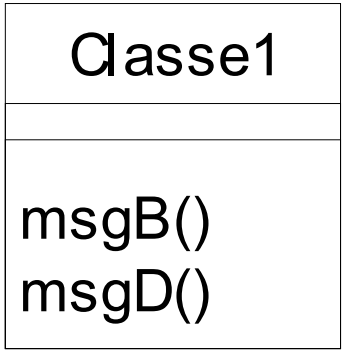
Mensagem:
prn.imprimirArquivo()

Aplicação orientada a objetos

- Aplicação orientada a objetos é uma coleção de objetos que trocam mensagens entre eles



Cenário de troca de mensagens entre vários objetos



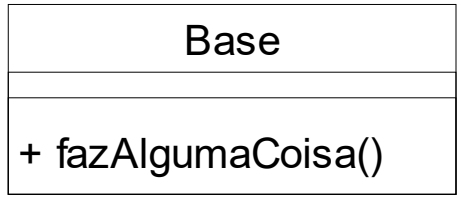
Classe do objeto **objN**

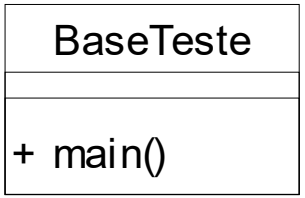
Aplicação OO em Java (exemplo)

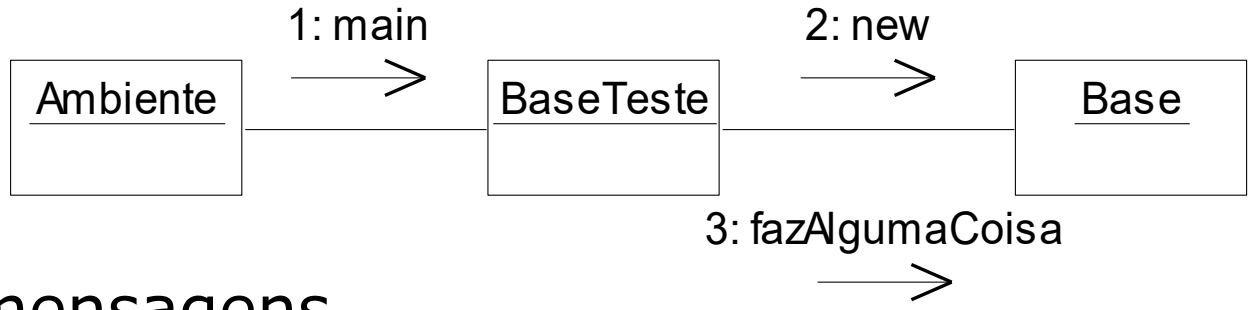
```
public class Base {
    public void fazAlgumaCoisa() {
        System.out.println("fiz!");
    }
}

public class BaseTeste {
    public static void main(String[] args) {
        Base b = new Base();
        b.fazAlgumaCoisa();
    }
}
```

Classes







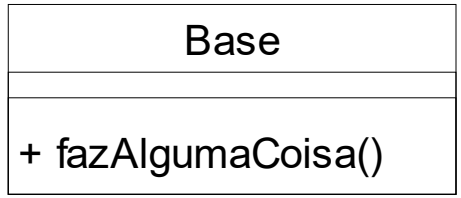
Troca de mensagens

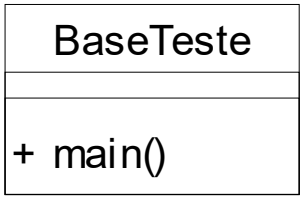
Aplicação OO em VB.NET (exemplo)

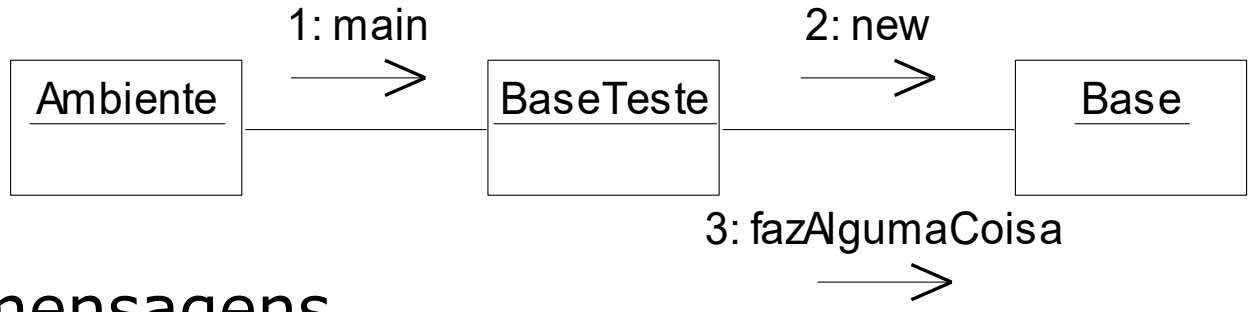
```
Public Class Base
    Public Sub fazAlgumaCoisa()
        Console.WriteLine("fiz!")
    End Sub
End Class

Public Class BaseTeste
    Public Sub main()
        base As Base = New Base();
        base.fazAlgumaCoisa();
    }
}
```

Classes







Troca de mensagens

Resumo

- Objetos são instâncias de classes
- Objetos no mundo real são representados em software por instâncias de classes
- Classe inclui dados e comportamentos
- Objetos possuem seus próprios dados
- Objetos compartilham comportamento da classe
- Comportamento é descrito via métodos
- Chamar um método é enviar uma mensagem
- Aplicação OO é um conjunto de objetos que trocam mensagens entre eles