

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FLUMINENSE

Introdução à Programação Orientada a Objetos

CONCEITOS DE ORIENTAÇÃO A OBJETOS
(VISÃO DE PROGRAMAÇÃO)

Renata Mesquita (renatames@gmail.com)

Objetivos

- Discutir os conceitos da orientação a objetos na visão de programação
- Apresentar alguns mecanismos de programação específicos das linguagens orientadas a objetos

O Que é a Orientação a Objetos ?

- Um paradigma na forma de pensar, modelar e implementar software;
- Uma forma de desenvolver software através da simulação de objetos do mundo real;
- Um conjunto de métodos, técnicas e ferramentas que permite o desenvolvimento de componentes de software reusáveis e mais facilmente manuteníveis;

Desenvolvimento OO X Estruturado

Sistema de Biblioteca

Análise/Projeto OO

Decompor por objetos ou conceitos

Catálogo

Bibliotecário

Livro

Biblioteca

Análise/Projeto Estruturados

Decompor por funções ou processos

Sistema

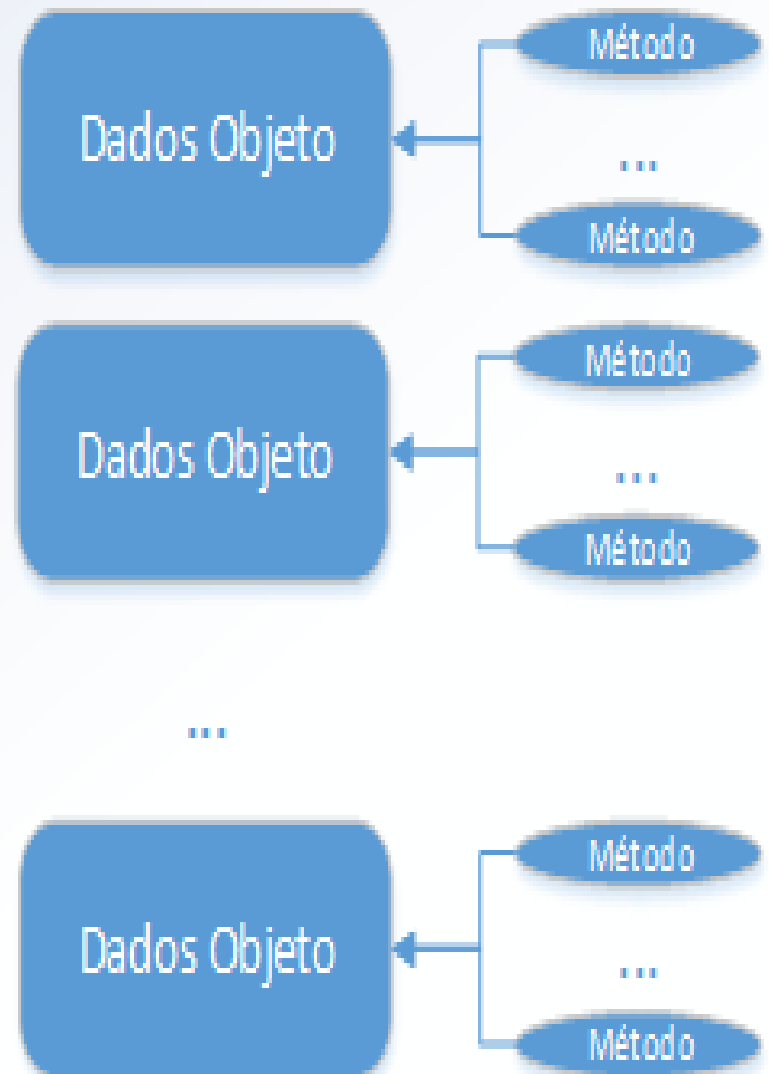
Registrar
empréstimos

Relatar
multas

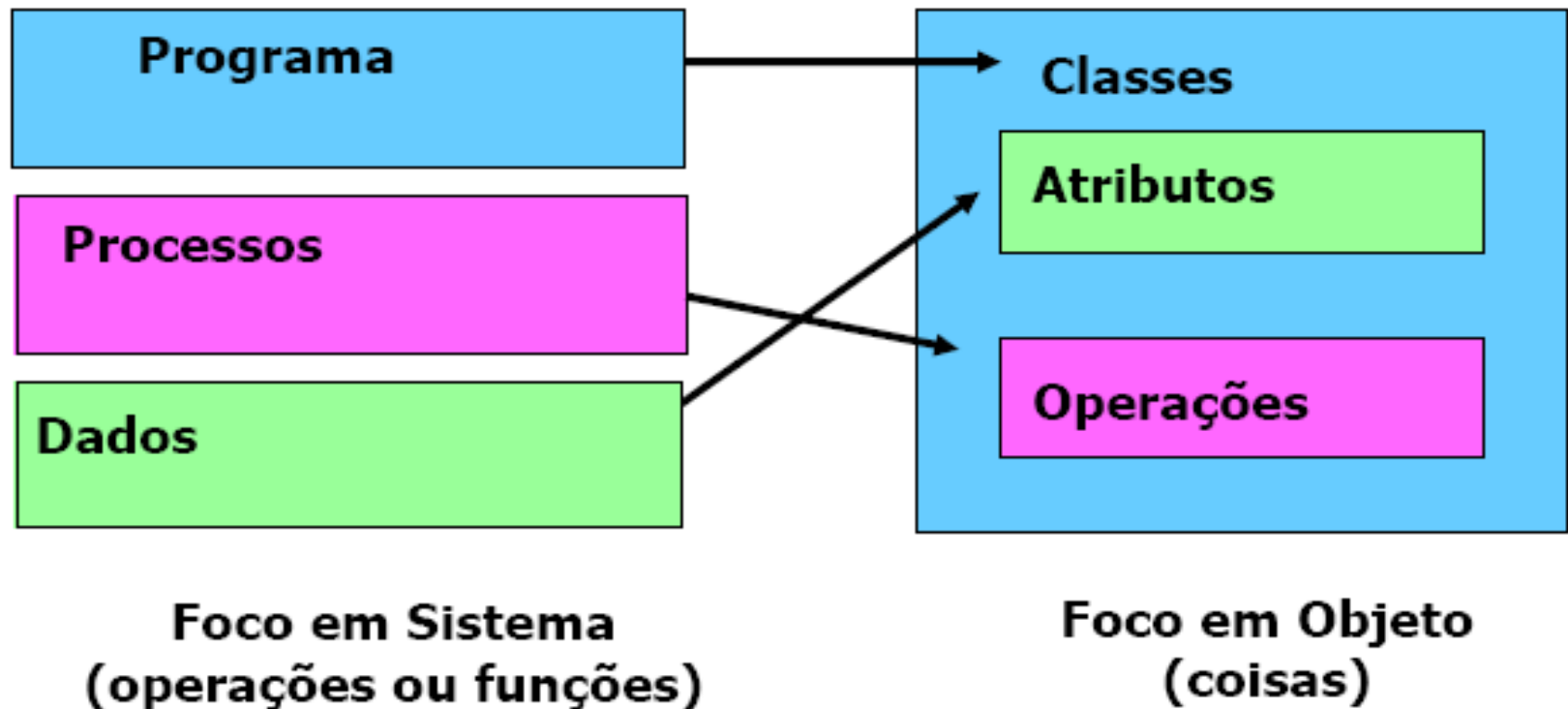
Programação Estruturada



Programação Orientada a Objetos



Desenvolvimento OO X Estruturado



Programação Orientada a Objeto x Programação Estruturada

- **Orientação a Objeto**

- Visão de conjunto de objetos cooperativos;
- Modela a complexidade comportamental e informacional de maneira fortemente relacionada;
- O sistema é composto por objetos.

- **Prog.Estruturada**

- Visão Top-Down;
- O sistema é modelado através de refinamentos sucessivos (decomposição funcional), de forma hierárquica formando uma pirâmide;
- O sistema é composto de dados e funções que operam sobre os dados.

Vantagens da Orientação a Objetos

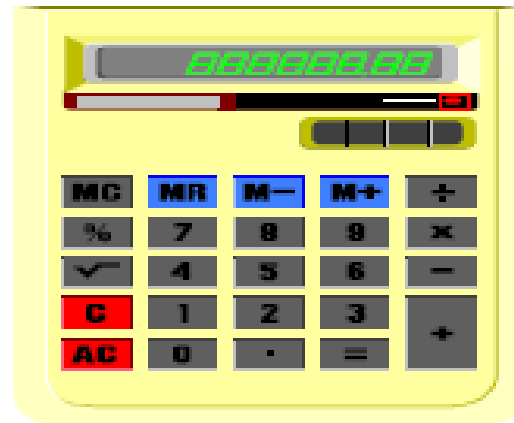
- Estimula a Reutilização;
- Componentes de software imitam objetos do mundo real, facilitando a modelagem;
- Melhora a organização do sistema, facilitando a compreensão, teste, e manutenção;
- Permite compatibilidade entre modelos do software (análise, projeto, implementação).

Conceitos básicos - Abstração

- **Abstração: Exemplo 1**

Propriedades:

Modelo,
Descrição,
Custo,
Preço Venda



Propriedades:

Tamanho,
Número de Instruções,
Velocidade



Serviços (Operações):

Comprar
Vender

Serviços (Operações):

+ * / - =

Conceitos Básicos da Orientação a Objetos

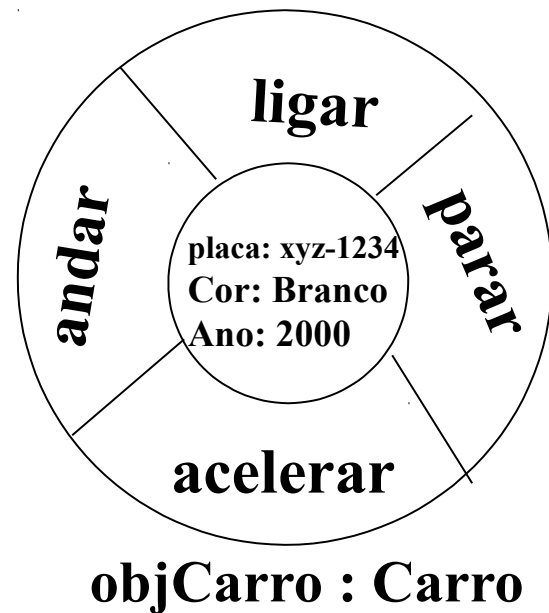
- Objeto;
- Classe;
- Atributos;
- Métodos;
- Mensagem;

Conceitos básicos - Objeto

- Tudo em OO é OBJETO
- Definição (mundo do software)
 - “Qualquer coisa, real ou abstrata, a respeito da qual armazenamos dados e métodos que os *manipulam*” (Martin e Odell, 1995)
 - Abstração de uma entidade do mundo real de modo que essa entidade possua várias características e serviços
 - Exemplos: objeto casa, objeto cachorro

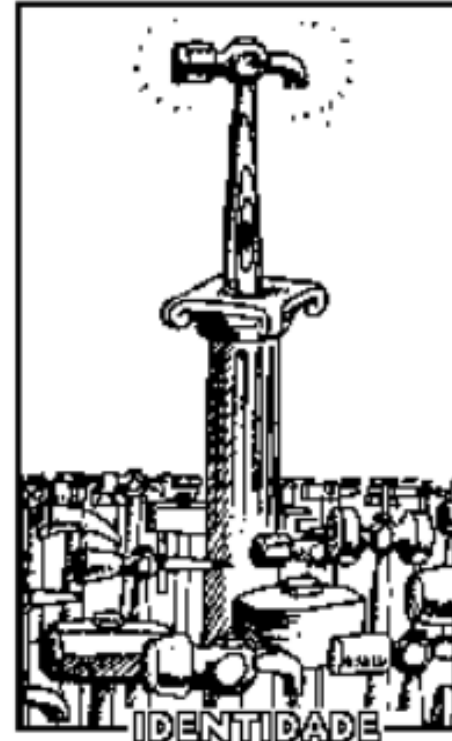
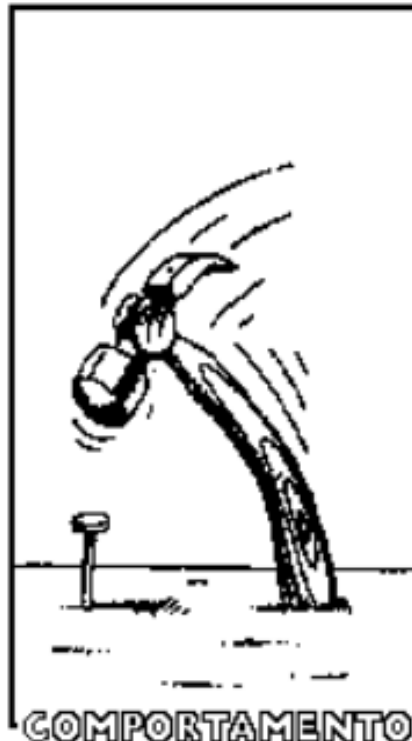
Objeto

- Objetos são pedaços relacionados de código e dados
- Códigos são chamados de métodos
- Dados são chamados de atributos (ou variáveis de instância)
- Um objeto é criado a partir de uma classe (instância de classe)
- Todo objeto possui uma identidade própria que o diferencia de todos os demais objetos

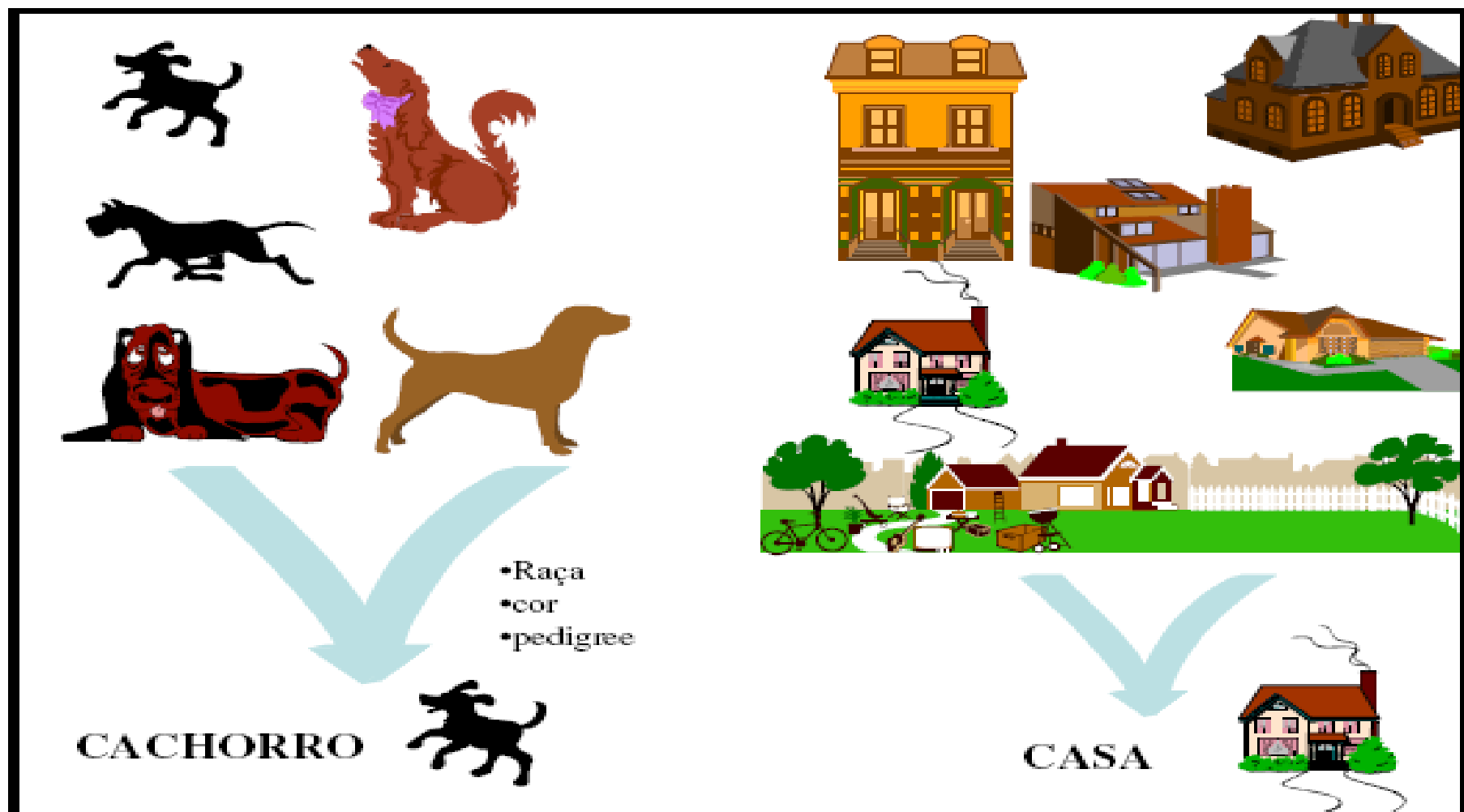


Objeto

- Um objeto possui um estado, exibe um comportamento bem-definido e possui uma identidade única.



Conceitos básicos - Objeto



ESTADO DE UM OBJETO

- O **estado** de um objeto é representado pelo conjunto de valores associados as suas características.
 - Tais características representam atributos ou qualidades associadas à entidade representada pelo objeto.
 - Os valores são armazenados nas variáveis de instância (atributos) do objeto. Tais variáveis são definidas na classe que gera o objeto.
 - Para caracterizar o estado de um objeto é necessário conhecer:
 - quais são os **atributos** do objeto
 - quais são os **valores** destes atributos

ESTADO DE UM OBJETO

Objeto: Funcionário

nome	João Silva
dataAdmissão	01/03/98
cartIdent	908997876
salárioBase	3.000,00

← **atributos**

calcularSalário
calcularIRfonte

← **operações**

COMPORTAMENTO DE UM OBJETO

- O **comportamento** descreve como se processam as mudanças de seu estado em função de sua interação com o mundo externo.
- Tais mudanças são efetuadas através de operações realizadas pelo objeto.
 - Uma classe define o comportamento de suas instâncias;
 - O comportamento de um objeto é definido pelo conjunto de operações por ele realizáveis.

COMPORTAMENTO DE UM OBJETO

Objeto: Funcionário

nome	João Silva
dataAdmissão	01/03/98
cartIdent	908997876
salárioBase	3.000,00

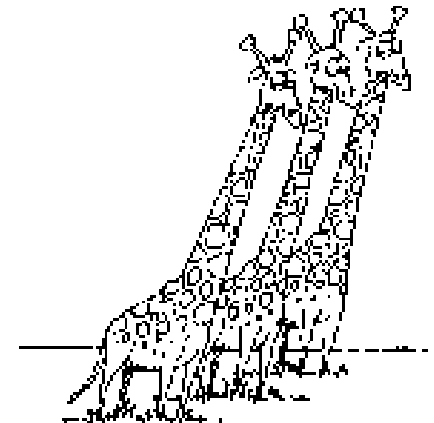
← atributos

calcularSalário
calcularIRfonte

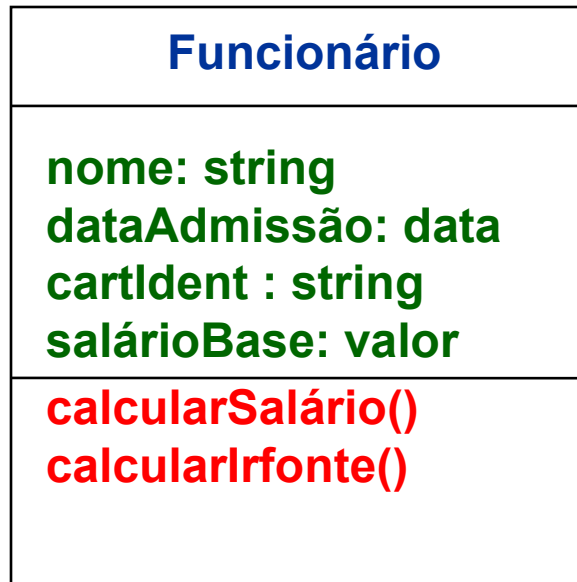
← operações

IDENTIDADE DE UM OBJETO

- O termo **identidade** significa que os objetos se distinguem por sua própria existência e não pelas propriedades descritivas que possam ter.
- Cada objeto tem sua própria identidade.
 - Dois objetos são distintos mesmo que todos os valores de seus atributos sejam iguais.



Representação gráfica de classe (UML)



← Nome da Classe

← Atributos

← Operações

Conceitos básicos - Objeto

- **Resumindo:**
 - – OBJETO: Pacote de informações (atributos) e a descrição de suas operações (métodos), de modo que elas são intrínsecas ao seu domínio e este é formado pelos elementos que o caracterizam
 - – Exemplo:
 - • Objeto: Pessoa
 - • Atributos: Nome, Data de Nascimento, Cor
 - • Métodos: Acordar, Comer, Beber Dormir

- Definições
 - Representa um grupo de objetos semelhantes (classificação);
 - É uma abstração de elementos do mundo real;
 - É uma fábrica de objetos;
 - Representa um tipo abstrato de dados;
- Exemplos:

Carro
Cor : String Placa: String Ano : Int
ligar() acelerar() reduzir()

Aluno
Matrícula : int Nome: String Endereço: String
Matricular() CursarDisciplinas()

CLASSES DE OBJETOS

- Objetos com propriedades semelhantes, isto é, com a mesma estrutura (atributos), o mesmo comportamento, os mesmos relacionamentos com outros objetos e a mesma semântica são agrupados em uma **CLASSE**.
- Uma classe define, em um único local, propriedades comuns a todas as instâncias desta classe. Exemplo:
 - Todos os objetos da classe Pessoa possuem os mesmos atributos: nome, dataNascimento e sexo.
 - A definição dos atributos é feita uma única vez (na classe Pessoa).
 - Os valores desses atributos ficam associados a cada instância de Pessoa.

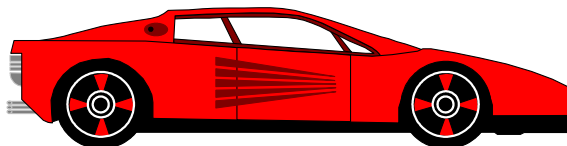
CLASSES DE OBJETOS

- *Classificar* significa agrupar objetos com base em estruturas e comportamentos semelhantes.
- *Instanciar* objetos significa gerar novos exemplares a partir de uma descrição abstrata de um objeto genérico.

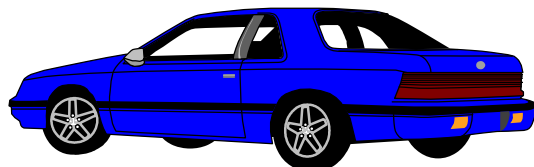
classe

<i>veículo</i>
<i>Marca</i> <i>Placa</i>

instâncias



Ferrari
IDN8810



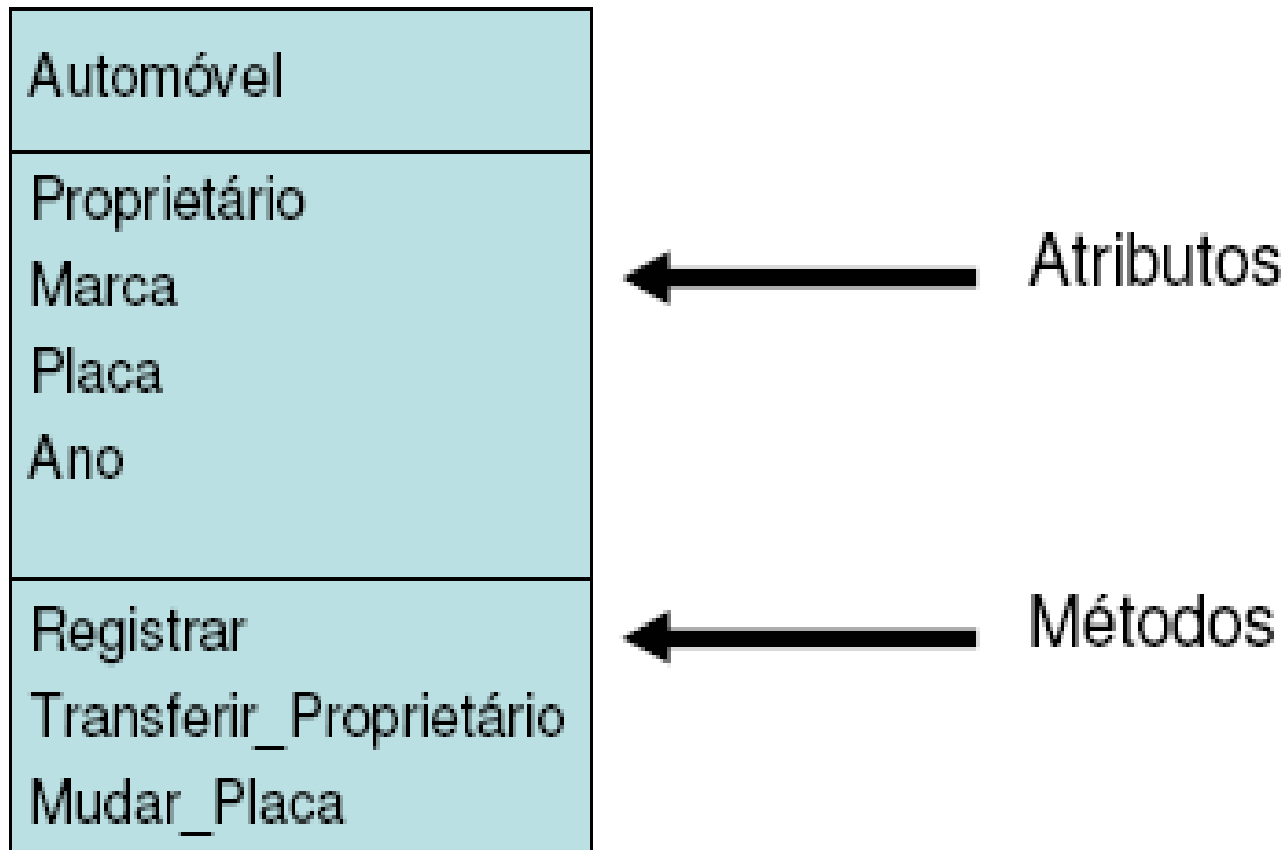
Santana
IAS3333

Conceitos básicos - Classe

- abstração de um conjunto de objetos similares do mundo real
- conjunto de objetos que possuem propriedades semelhantes (ATRIBUTOS), o mesmo comportamento (MÉTODOS), os mesmos relacionamentos com outros objetos e a mesma semântica
- **Todo objeto é uma instância de uma Classe**
- Todas as instâncias de uma classe têm valores próprios para os atributos especificados na classe
- Os objetos representados por determinada classe diferenciam-se entre si pelos valores de seus atributos
- **Exemplo: – Classe de espécies em Zoologia**

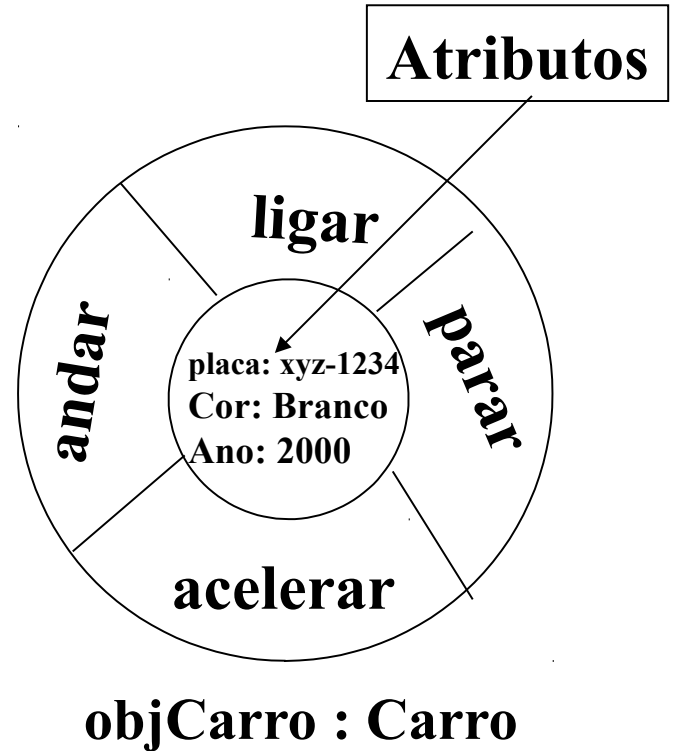
Conceitos básicos - Representação

- Atributos e Métodos



Atributo

- Também chamado variável de instância
- Elemento utilizado para armazenar as características do objeto;
- Os objetos de uma classe possuem os mesmos atributos, porém os seus dados são normalmente diferentes;
- Os atributos contêm os dados específicos de cada objeto;
- Os atributos de um objeto só devem ser manipulados pelo próprio objeto;



OPERAÇÕES

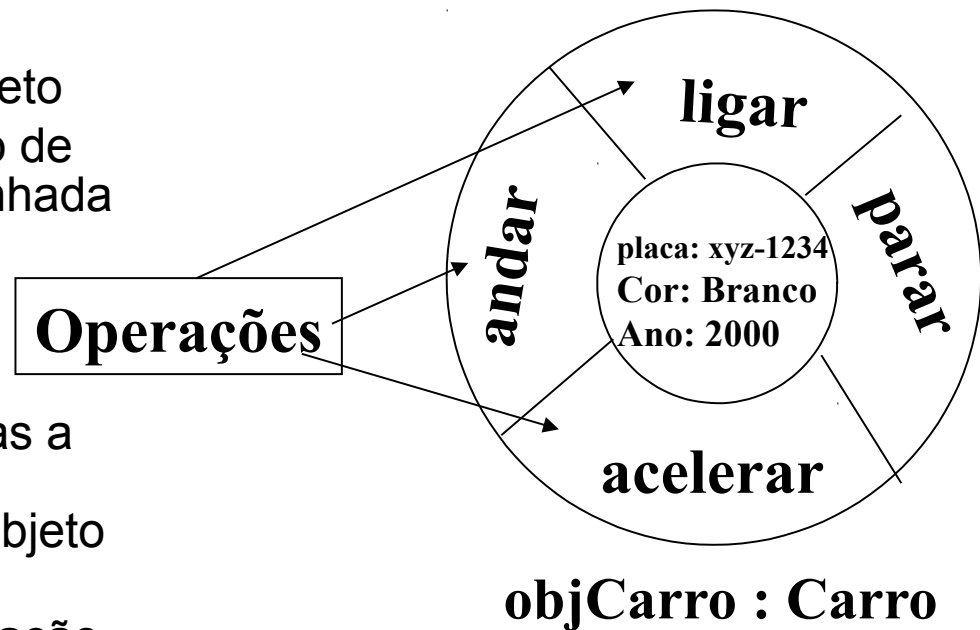
- Uma **operação** é uma função que pode ser aplicada a todas as instâncias de uma classe.
 - contratar, despedir, pagarDividendos são operações da classe Empresa.
 - abrir, fechar, creditar, debitar são operações da classe Conta-corrente.
- Cada operação tem sempre um objeto alvo (argumento implícito), além de um conjunto de parâmetros.
 - creditar \$1000 na conta do João

OPERAÇÕES

- O resultado produzido pela chamada de uma operação depende:
 - do que é realizado pela operação;
 - dos parâmetros informados;
 - do estado em que o objeto se encontra.
- Operações podem alterar ou consultar o estado do objeto, podem solicitar a execução de um serviço, podem informar ocorrência de eventos, etc.
- Uma implementação específica de uma operação por uma determinada classe é chamada de **método**.

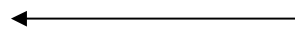
Método e Operação

- **Método**
 - É Descrição do comportamento do Objeto
 - Representa o algoritmo de cada função desempenhada pelo objeto
- **Operação**
 - Corresponde ao nome método, ou seja, apenas a interface do objeto, informando o que um objeto é capaz de fazer
 - Para uma mesma operação podem existir diversos métodos



Exemplos de Atributos e Operações

- Um objeto botão, pertencente à classe Botão:

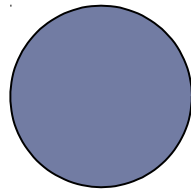


Um exemplar da classe Botão

- Atributos (características):
 - Cor, tamanho, posição no plano, ícone, etc.
- Operações:
 - Tornar-se visível ou invisível; mover-se; disparar um evento ao ser pressionado, etc.

Exemplos (Cont.)

- Um objeto círculo, pertencente à classe Círculo:

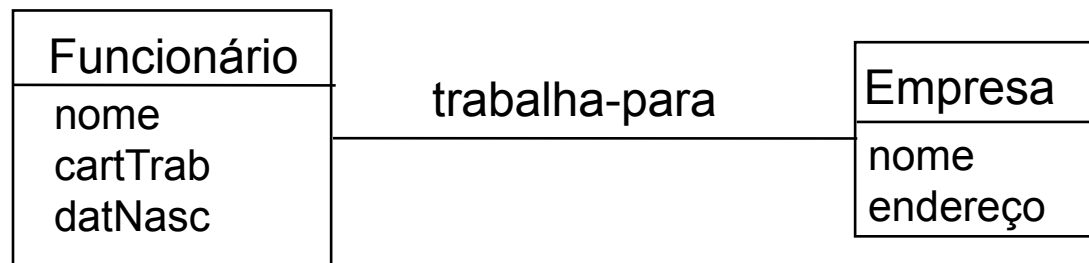


← **Um exemplar da classe Círculo**

- Atributos (características):
 - Cor, tamanho, posição no plano(centro), raio, etc.
- Operações:
 - Tornar-se visível ou invisível; informar sua área; informar seu perímetro, mover-se; disparar um evento ao ser pressionado, etc.

RELACIONAMENTO ENTRE OBJETOS

- **Associação** é um relacionamento que descreve um conjunto de ligações, onde uma **ligação** é uma conexão entre objetos.
- Uma ligação permite a troca de mensagens entre objetos.



Exercícios

- Identifique alguns objetos presentes no ambiente onde você se encontra e defina alguns de seus atributos e operações;
- Identifique um objeto presente contexto de uma universidade e defina alguns de seus atributos e operações;
- Sendo uma nota fiscal e uma ficha de empréstimo de livros consideradas objetos, identifique possíveis atributos e operações para cada um deles.