2020/2°

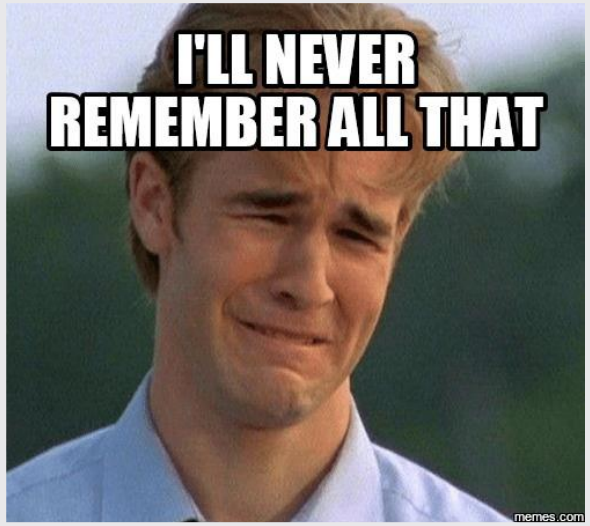
Estruturas de Dados: Revisão

Prof. MSc. Igor Oliveira Borges
igor.borges@anhembi.br

Universidade Anhembi Morumbi
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Universidade Anhembi Morumbi
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Relembrando Lógica de Programação



Prof. MSc. Igor Oliveira Borges

Universidade Anhembi Morumbi
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Exercícios de Revisão

- Para definir uma sequência a partir de um número inteiro positivo, temos as seguintes regras:

Se n for par → n/2

Se n for ímpar → 3*n + 1

- Usando a regra acima e iniciando com o número 13, geramos a seguinte sequência:

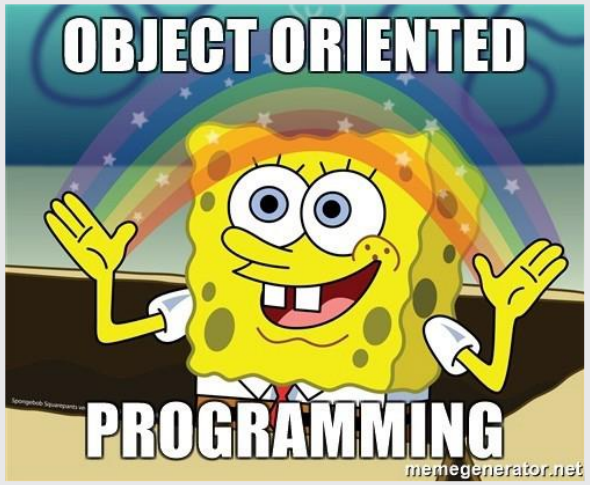
13 → 40 → 20 → 10 → 5 → 16 → 8 → 4 → 2 → 1

- Podemos ver que esta sequência (iniciando em 13 e terminando em 1) contém 10 termos. Embora ainda não tenha sido provado (este problema é conhecido como Problema de Collatz), sabemos que com qualquer número que você começar, a sequência resultante chega no número 1 em algum momento.
- **FAZER:** Elaborar um programa que dado um determinado número, informe a sequência de Collatz do mesmo.
- **Extra:** Desenvolva um programa que descubra qual o número inicial entre 1 e 1000 que produz a maior sequência

Prof. MSc. Igor Oliveira Borges

Universidade Anhembi Morumbi
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Revisão de Orientação a Objetos

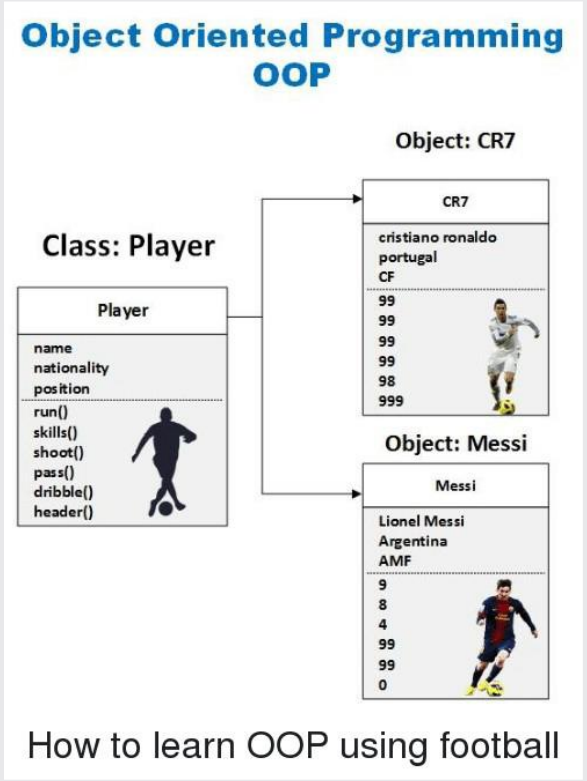


Prof. MSc. Igor Oliveira Borges

Universidade Anhembi Morumbi
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Classes

- Uma classe representa um grupo de elementos com:
  - Características (atributos)
  - Habilidades (métodos)
- em comum!

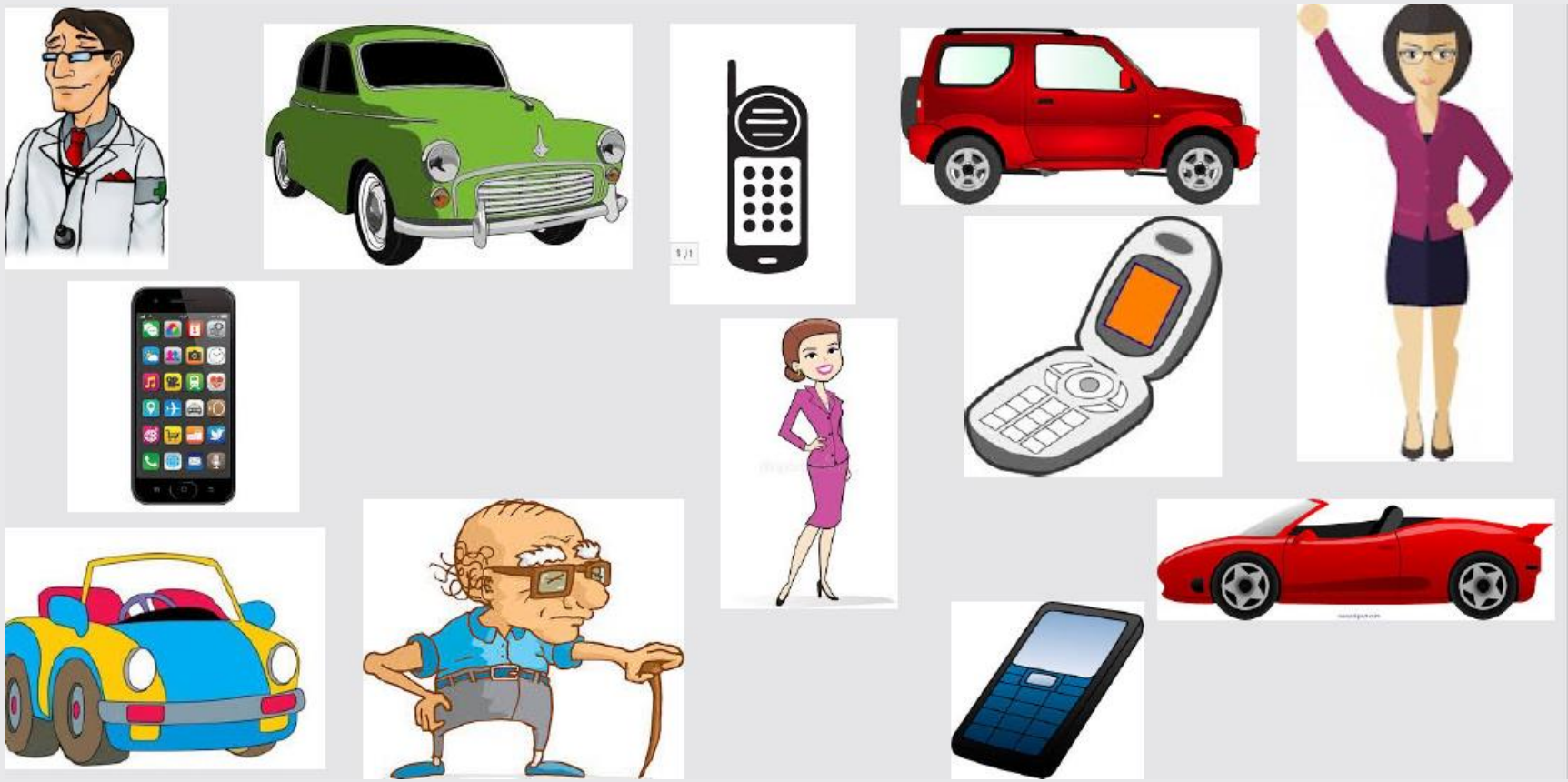


Prof. MSc. Igor Oliveira Borges

Universidade Anhembi Morumbi
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Classes

- Como podemos agrupar essas figuras?



Prof. MSc. Igor Oliveira Borges

Universidade Anhembi Morumbi
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Classes

Prof. MSc. Igor Oliveira Borges

Universidade Anhembi Morumbi
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Classe Celular

- Caracteristicas
  - Tipo de tela
  - Teclado
  - 4G

- Habilidades
  - Ligar
  - Enviar mensagem

Prof. MSc. Igor Oliveira Borges

Universidade Anhembi Morumbi
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Classe Carro

- Caracteristicas
  - Cor
  - Velocidade
  - Marcha
  - Motor

- Habilidades
  - Frear
  - Acelerar
  - Trocar Marcha

Prof. MSc. Igor Oliveira Borges

Definição de Classe

- Em Java, classes são definidas através do uso da palavra-chave **`class`**.
- Sintaxe para definir uma classe:

```
[modificador] class NomeDaClasse {
    // corpo da classe...
}
```

  - Após a palavra-chave `class`, segue-se o nome da classe, que deve ser um identificador válido para a linguagem.
  - `[modificador]` é opcional; se presente, pode ser uma combinação de **`public`** e **`abstract`** ou **`final`**.
    - O modificador **`abstract`** indica que nenhum objeto dessa classe pode ser instanciado.
    - O modificador **`final`** indica que a classe não pode ser uma superclasse (uma classe não pode herdar de uma classe final)

Exemplo

```
public class Pessoa {
    public String nome;
    public int idade;
}
```

Universidade Anhembi Morumbi
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Construtores

- Um construtor e um método especial, definido para cada classe.

– Determina as ações associadas a inicialização de cada objeto criado.

– É invocado toda vez que o programa instancia um objeto dessa classe.

Prof. MSc. Igor Oliveira Borges

Construtores

– A assinatura de um construtor diferencia-se das assinaturas dos outros métodos por não ter nenhum tipo de retorno (nem mesmo void).

– O nome do construtor deve ser o próprio nome da classe.

– O construtor pode receber argumentos, como qualquer método.

– Toda classe tem pelo menos um construtor sempre definido.

Exemplo - Construtores

```
public class Pessoa {
  private String nome;
  private int idade;
  public Pessoa(String nome, int idade) {
    this.nome = nome;
    this.idade = idade;
  }
  public Pessoa() {
    this("Bruno", 20);
  }
}
```

Universidade Anhembi Morumbi
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Instanciação

- A instanciação e um processo por meio do qual se realiza a copia de um objeto (classe) existente.

- Uma classe, a qual tem a função de determinar um tipo de dado, deve ser instanciada para que possamos utilizá-la.

- Sendo assim, devemos criar sua instancia, a qual definimos como sendo um objeto referente ao tipo de dado que foi definido pela classe.

Prof. MSc. Igor Oliveira Borges

Universidade Anhembi Morumbi
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Instanciação

- A criação do objeto é feita pelo operador **new**
  - `<Nome da Classe>  <nome do Objeto> = new <Nome da Classe>(<argumentos>);`
- Exemplos
  - `Pessoa pedro = new Pessoa("Pedro", 32);`
  - `Pessoa p1 = new Pessoa();`

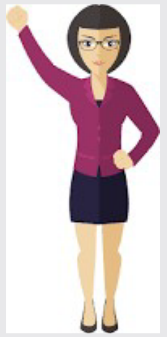
Prof. MSc. Igor Oliveira Borges

Universidade Anhembi Morumbi
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Objetos

- Cada objeto se diferencia um do outro pelo valor de seus atributos

- Altura = 1.65
- Idade = 75
- Peso = 73



- Altura = 1.63
- Idade = 30
- Peso = 58

Prof. MSc. Igor Oliveira Borges

Universidade Anhembi Morumbi
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Referência this

- E uma referencia a um objeto

  - Quando um método de uma classe faz referência a outro membro dessa classe para um objeto específico dessa classe, como Java assegura que o objeto adequado recebe a referência?
    - Cada objeto tem uma referência a ele próprio - chamada de referência **`this`**
    - Utiliza-se a referência `this` implicitamente para fazer referências às variáveis de instância e aos métodos de um objeto

Prof. MSc. Igor Oliveira Borges

Universidade Anhembi Morumbi
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Referência this

- Exemplos de uso de `this`
  - A palavra-chave `this` é utilizada principalmente em dois contextos:
    - Diferenciar atributos de objetos, de parâmetros ou variáveis locais de mesmo nome;
    - Acessar o método construtor a partir de outros construtores.

Utilizar this explicitamente pode aumentar a clareza do programa em alguns contextos em que this e **opcional**.

Prof. MSc. Igor Oliveira Borges

Universidade Anhembi Morumbi
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Exemplo de this

- Esse exemplo ilustra esses dois usos:

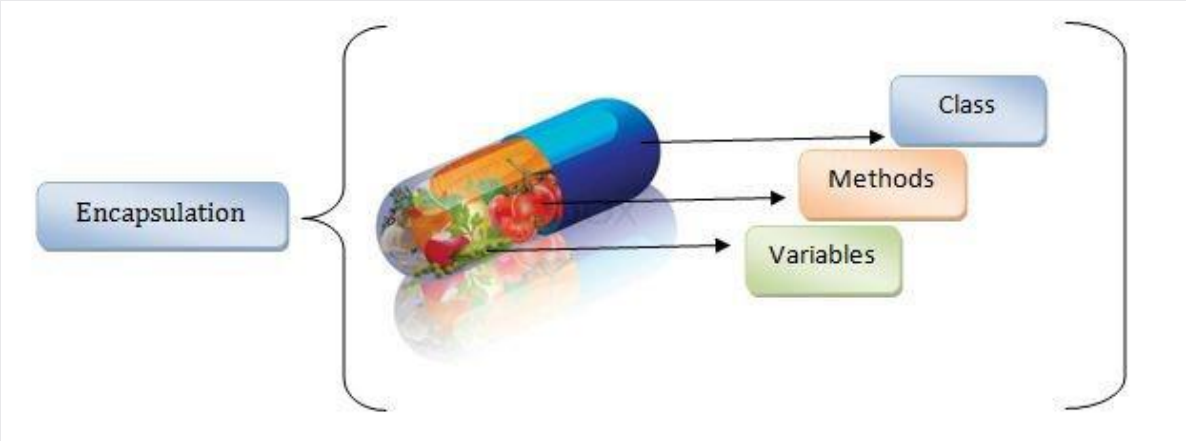
```
public class EsteExemplo {
    int x;
    int y;
    // exemplo do primeiro caso:
    public EsteExemplo(int x, int y){
        this.x = x;
        this.y = y;
    }
    // exemplo do segundo caso:
    public EsteExemplo (){
        this(1, 1);
    }
}
```

Prof. MSc. Igor Oliveira Borges

Universidade Anhembi Morumbi
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Encapsulamento

- Permite com que os detalhes internos de funcionamento dos métodos permaneçam ocultos para os objetos
- Protege o acesso aos valores dos atributos
- Metodos “get” e “set”



Prof. MSc. Igor Oliveira Borges

Universidade Anhembi Morumbi
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Encapsulamento

- Public
  - Este é o modificador menos restritivo.
  - Métodos e atributos podem ser acessados pela sua classe e por todas as outras.
- Private
  - Este é o modificador mais restritivo e o mais comum.
  - Se utilizar este modificador com um atributo ou método, ele só pode ser acessado pela classe em que pertence. Sub-classes ou outras classes não pode acessar o atributo ou método declarado como private.
- Protected
  - Métodos e atributos podem ser acessados:
    - sua classe, classes do mesmo pacote e por suas sub-classes.
- Sem modificadores
  - Pode ser acessado pela sua classe e por todas as classes que estão no mesmo pacote.

Prof. MSc. Igor Oliveira Borges

Universidade Anhembi Morumbi
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Exercício Classe Automóvel

- Uma classe Automóvel com os seguintes atributos:
  - Nome do proprietário
  - Modelo
  - Placa
  - Ano
- É possível alterar o nome do proprietário e imprimir os dados do automóvel.
- Fazer uma classe que possibilite a transferência de proprietários.

Prof. MSc. Igor Oliveira Borges

Associação

- É um tipo de relacionamento entre classes
- Objetos de uma classe estão conectados a objetos de outra classe (ou da mesma classe)
- Representam relacionamento “tem um”
  - Livro “tem um” capítulo
  - Carro “tem uma” roda

Universidade Anhembi Morumbi
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Vetores

- Um vetor pode conter um conjunto de valores de um mesmo tipo

Notas	10	8,5	4,5	7,5	6,5	5	8	9	9,5	8,5
Índice	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

- Inclusive objetos

Prof. MSc. Igor Oliveira Borges

Universidade Anhembi Morumbi
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Vetores de Objetos

- E possível criar um vetor para armazenar um conjunto de objetos de uma mesma classe.
- Cada elemento do vetor representa um objeto desta classe.

Pessoa	objeto	objeto	objeto	objeto	objeto	objeto	objeto
Índice	0	1	2	3	4	5	6

- Declaração de um vetor de objetos:
  - `Pessoa[] p = new Pessoa[6];`
- Acesso a um atributo:
  - `p[0].setNome("Pedro");`
  - `p[1].setNome("Maria");`

Prof. MSc. Igor Oliveira Borges

Exercício

- Faça uma programa que receba 10 idades, pesos e alturas, calcule e mostre:
  - A média de idade das 10 pessoas
  - A quantidade de pessoas com peso superior a 90 kg e altura inferior a 1,50 metro
  - A porcentagem de pessoas com idade entre 10 e 30 anos entre as pessoas com mais de 1,90 metro de altura

Universidade Anhembi Morumbi
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Dúvidas

Prof. MSc. Igor Oliveira Borges

Universidade Anhembi Morumbi
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Boa noite!

Prof. MSc. Igor Oliveira Borges