Revisão Java

Laboratório de Programação

Introdução

Java é uma linguagem de programação de uso geral baseada Orientação a Objetos

Filosofia:

> “
>
> Desenvolvedores de aplicativos escrevam uma vez, executem em qualquer lugar (WORA- Write once Run Anywhere)
>
> ”

- Bytecode / JVM / Independente de arquitetura
- Sintaxe semelhante ao C e C++

Hype

Posições diferentes em várias análises:

> “
>
> `Segundo` para (The 10 most popular programming languages, according to the, Facebook for programmers slides - 2019) --- perde para Javascript
>
> `Terceira` segundo o GitHub no seu levantamento: Year in Review https://octoverse.github.com/
>
> ”

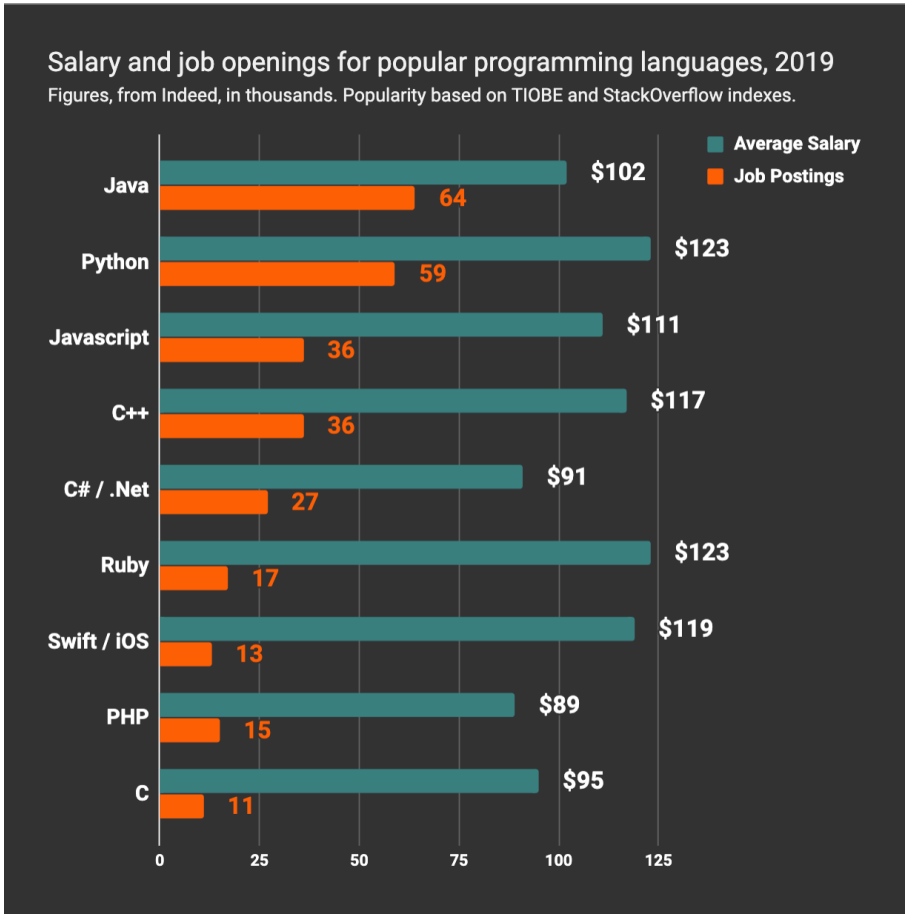
MarketShare

Em fevereiro/2020 segundo o Tiobe-Index (https://www.tiobe.com/tiobe-index/):

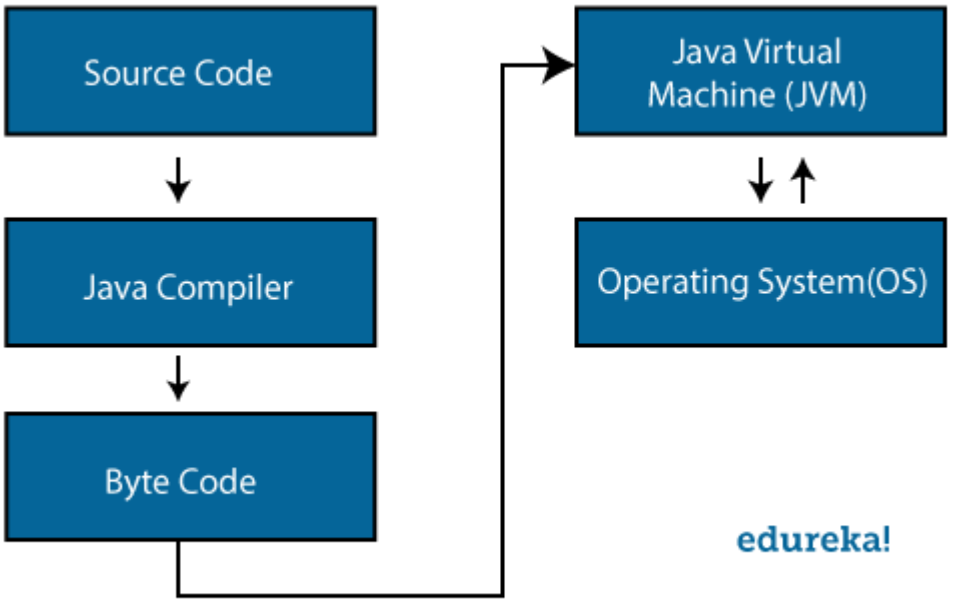
Feb 2020	Feb 2019	Change	Programming Language	Ratings	Change
1	1		Java	17.358%	+1.48%
2	2		C	16.766%	+4.34%
3	3		Python	9.345%	+1.77%
4	4		C++	6.164%	-1.28%
5	7	^	C#	5.927%	+3.08%
6	5	v	Visual Basic .NET	5.862%	-1.23%
7	6	v	JavaScript	2.060%	-0.79%
8	8		PHP	2.018%	-0.25%
9	9		SQL	1.526%	-0.37%
10	20	^^	Swift	1.460%	+0.54%

$$$$

Não depende 100% linguagem. `Mais dos skills`. Segue USA:

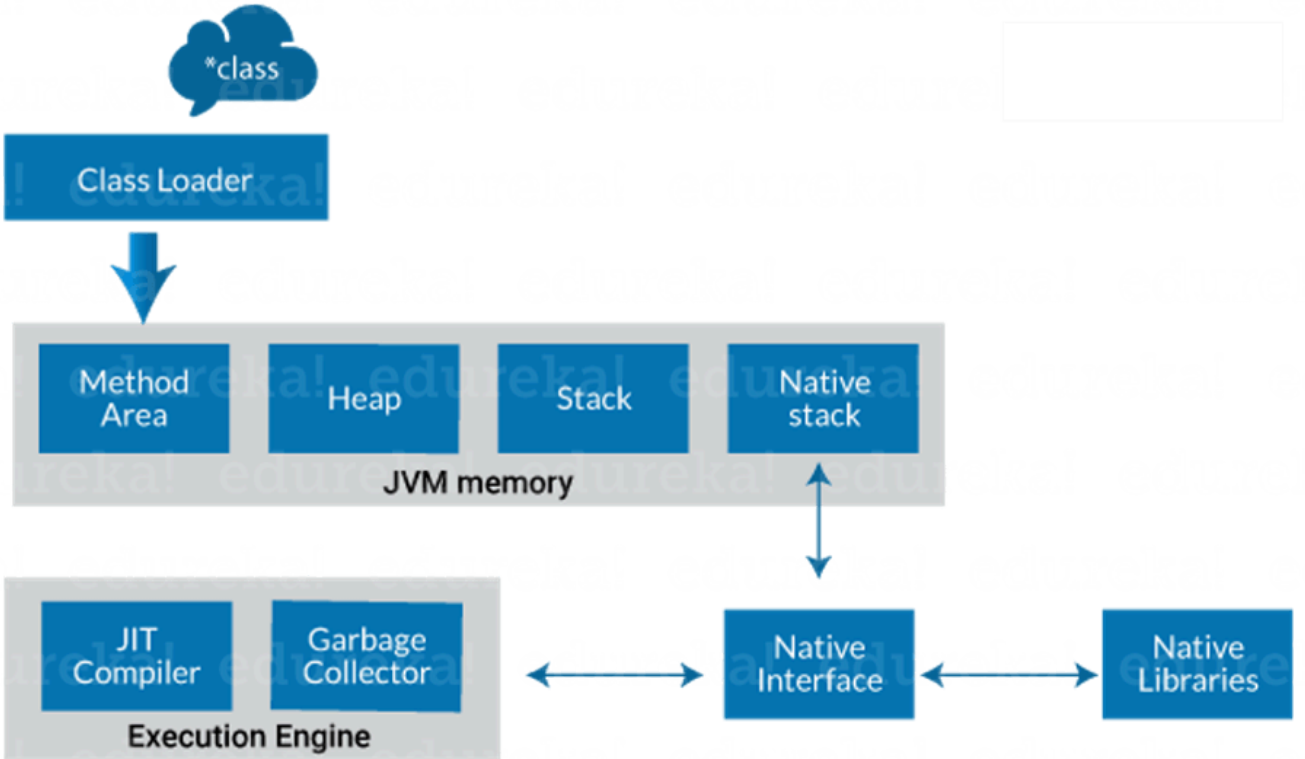


Ok, mas vamos a revisão. Como funciona?



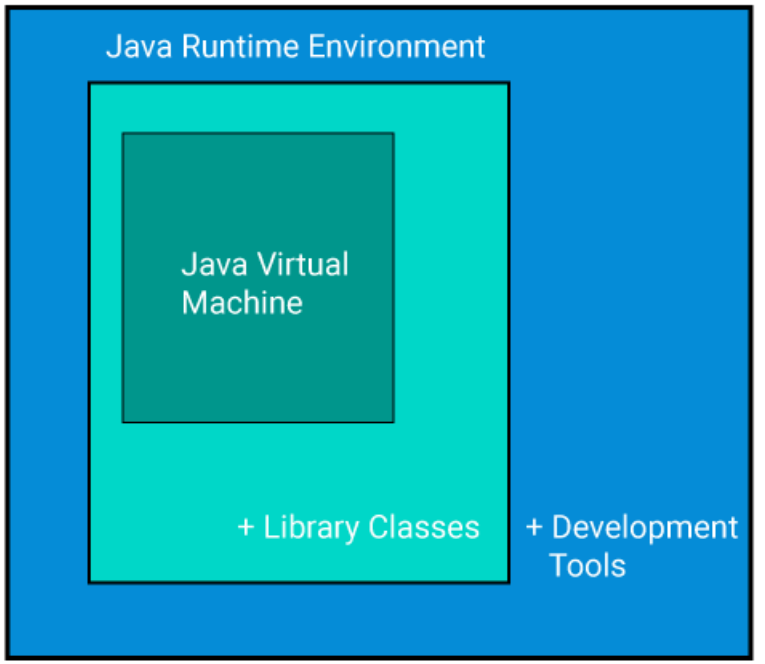
Tá, mas JVM?

Java Virtual Machine



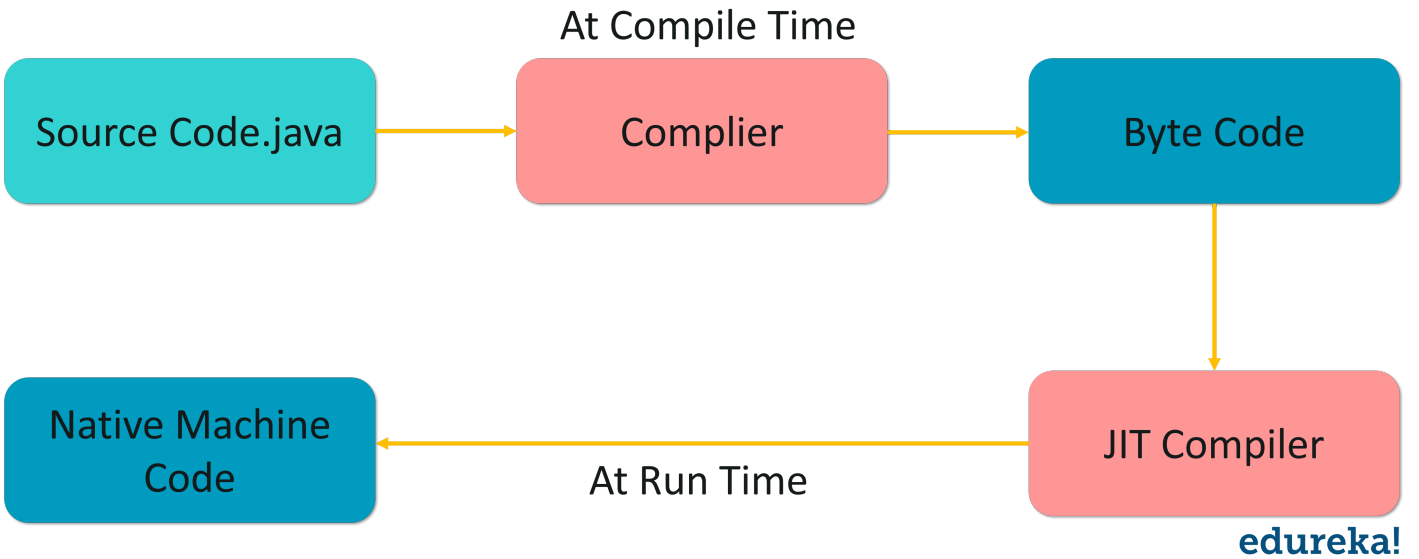
JRE .. JDK

JRE = Java Runtime Environment JDK = Java Development Kit



JIT

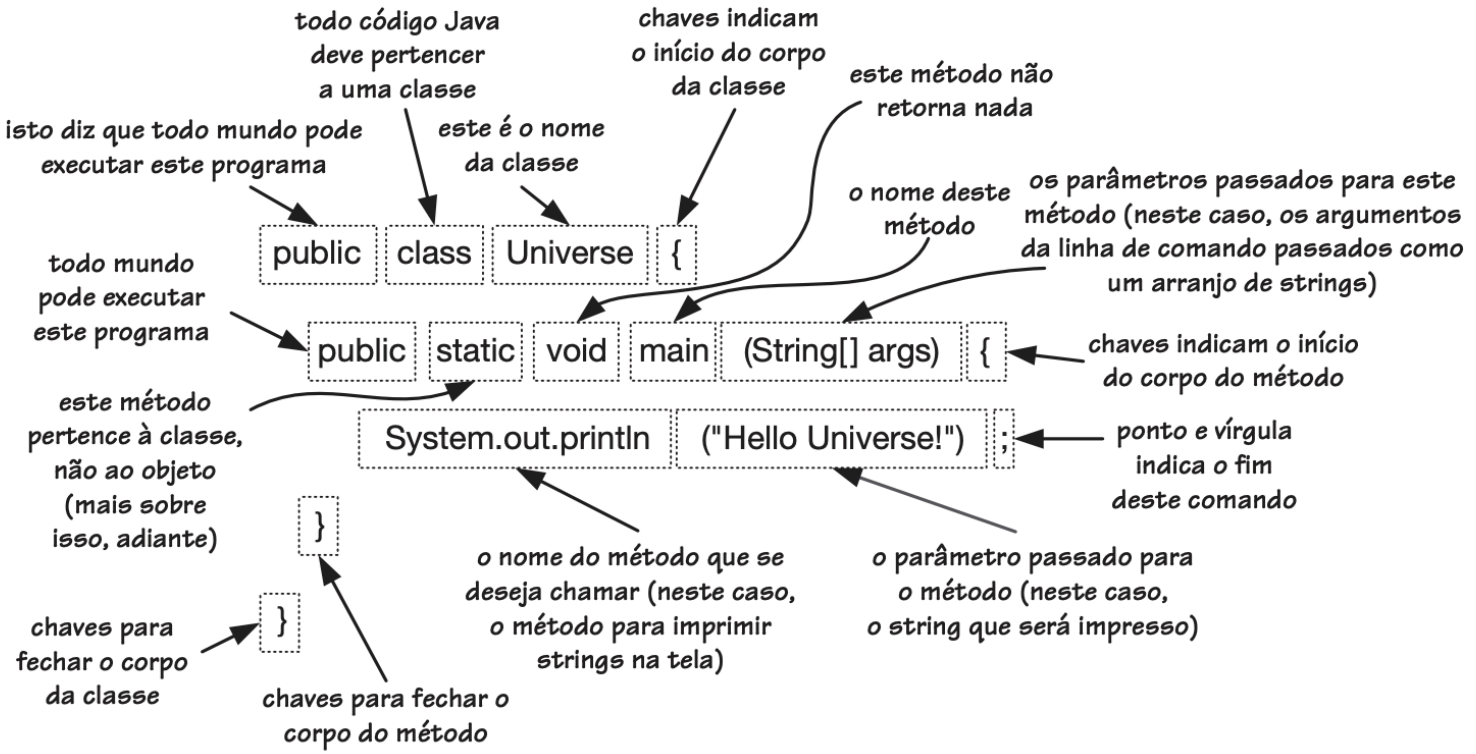
Just in-time Compiler



Ponto inicial

- Totalmente orientada à objetos
- Ponto operativo: `Objetos`
    - Que tem seu estado na forma de `atributos`
    - Definidos por Classes (`class`)
    - Instanciados por `new` (ou por um padrão de projeto ;)) que chamam os seus `construtores`
    - Autoreferenciados por `this`
    - Operados por `métodos`
- Os `métodos` e `atributos` possuem visibilidade: `public`, `private`, `protected`
    - podem assumir diferentes formas dependendo da origem `polimorfismo`
    - ambos também podem ser modificados para serem `static` ou `syncronizable`

Ponto inicial



Bean em Java

Objeto simples em Java (Entidade, POJO)

```
package com.back.api;

public class Course {
  private int id;
  private String name;
  private String description;

  //construtores
  public Course() {

  }

  public Course(int id, String name, String description) {
    super();
    this.id = id;
    this.name = name;
    this.description = description;
  }

  //continua
}
```

Bean em Java

Get/Set

```
public int getId() {
  return id;
}
public void setId(int id) {
  this.id = id;
}
public String getName() {
  return name;
}
public void setName(String name) {
  this.name = name;
}
public String getDescription() {
  return description;
}
public void setDescription(String description) {
  this.description = description;
}
//continua
```

Bean em Java

Todo mundo herda de Object

- Mesmo sem o `extends`
- `@Override` redefine um comportamento presente em uma classe pai

```
@Override
public String toString() {
  return "Course [id=" + id + ", name=" + name + ", description="
}
```

Modificadores de Classe e Herança

- `abstract`: não pode ser instanciada. Normalmente para usar como extensão, instaciação especializada
- `final`: não pode ser estendida
- `public`: sim, pública. Sem o operador ela é modificada para um estado `amigável`

-Herança:

- usa-se `extends`: obtem estado e comportamento do pais (pode ser múltiplo)

Conta Abstrata

```
public abstract class Conta {
  private long numero;
  private long agencia;
  private String proprietario;
  private float saldo;

  public Conta(long numero, long agencia, String proprietario) {
    super();
    this.numero = numero;
    this.agencia = agencia;
    this.proprietario = proprietario;
    this.saldo = 0;
  }

  //preste atenção aqui
  public abstract float sacar(float valor);
  public abstract float depositar(float valor);
```

Conta corrente final

```
public final class ContaCorrente extends Conta {

  public ContaCorrente(long numero, long agencia, String proprietar
    super(numero, agencia, proprietario);
  }

  @Override
  public float sacar(float valor) {
    // TODO Auto-generated method stub
    System.out.println("Saque em conta correte");
    return 0;
  }

  @Override
  public float depositar(float valor) {
    // TODO Auto-generated method stub
    System.out.println("Depósito em conta correte");
    return 0;
  }
}
```

Conta Investimento abstrata

```
public abstract class ContaInvestimento extends Conta {

  public ContaInvestimento(long numero, long agencia, String propri
    super(numero, agencia, proprietario);
    // TODO Auto-generated constructor stub
  }

  public abstract void investir (float valor);

}
```

FundoDi herdando

```
public class FundoDi extends ContaInvestimento {

  public FundoDi(long numero, long agencia, String proprietario) {
    super(numero, agencia, proprietario);
    // TODO Auto-generated constructor stub
  }

  @Override
  public void investir(float valor) {
    // TODO Auto-generated method stub
    System.out.println("Investimento em conta correte de fundo de i
  }

  @Override
  public float sacar(float valor) {
    // TODO Auto-generated method stub
    System.out.println("Saque em conta correte de fundo de investim
    return 0;
  }

  @Override
  public float depositar(float valor) {
    // TODO Auto-generated method stub
    System.out.println("Depósito em conta correte de fundo de inves
    return 0;
  }
```

Um pouco de main()

```
public class Main {

  public static void main(String []args) {
    Conta a, b;

    //a = new Conta(8618, 19257, "Geraldo");  //não pode ser instan
    a = new ContaCorrente(8618, 19257, "Geraldo");
    b = new FundoDi(1899, 178771, "Geraldo");


    a.sacar(10);
    b.depositar(15);

    ((ContaInvestimento)b).investir(60);

    ContaInvestimento c;
    c = new FundoDi(111, 89898989, "outro");

    c.investir(60);
    c.sacar(15);
  }
}
```

Polimorfismo

- Mesmo comportamento, chamado de maneira diferentes
  - Estático: método implementado de várias maneiras na classe
  - Dinâmico: um objeto específico sobrepõe o comportamento do objeto pai (sobrescrita ou sobrecarga)

Polimorfismo - Strategy

- Um exemplo clássico é o padrão de projeto `Strategy`
  - considere o código

```
class Empregado {
  int quantiaAPagar(String tipo) {
    if (tipo.equals("Engenheiro"))
      lerSalarioMensal();

    if (tipo.equals("Vendedor"))
      lerSalarioMensal() + lerComissao();
    }

    //e se chegar outro tipo de carreira?
}
```

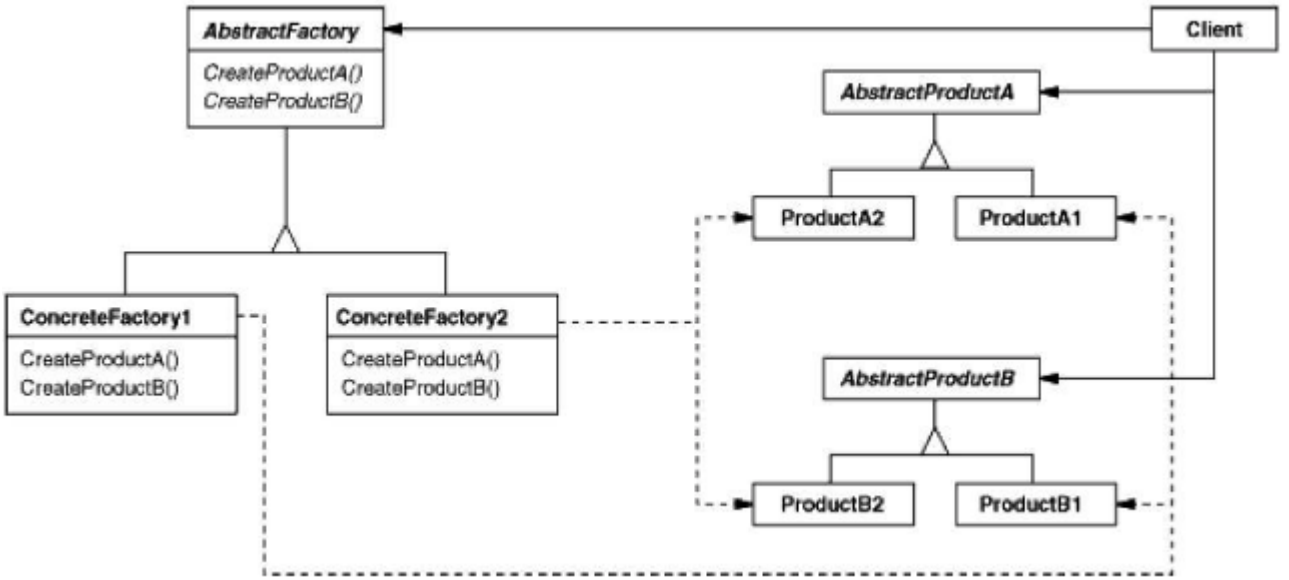
Polimorfismo - Strategy

```
//Essa classe que vai chamar o TipoDeEmpregado dependendo do tipo p
class Contexto {
    private TipoDeEmpregadoStrategy _tipo = null;
    ...set/get
    int quantiaAPagar() {
        return _tipo.quantiaAPagar();
    }
}

class TipoDeEmpregadoStrategy {

    abstract int quantiaAPagar(Empregado emp);
}

class Engenheiro extends TipoDeEmpregadoStrategy {
    @Override
    int quantiaAPagar(Empregado emp) {
        return emp.lerSalarioMensal();
    }
}

class Vendedor extends TipoDeEmpregadoStrategy {
    @Override
    int quantiaAPagar(Empregado emp) {
        return emp.lerSalarioMensal() + emp.lerComissao();
    }
```

Polimofismo: Abstract Factory

- O `Abstract Factory` proporciona uma interface para criar famílias de objetos relacionados ou dependentes sem especificar suas classes concretas.
    - a ideia é ter um `Factory` que instancia os objetos para você
    - a instancia do objeto vai depender do `contexto` de execução
- imagine seu programa rodando no Web e no Móvel
    - no ambiente Web, o menu precisa ser de uma forma
    - no Móvel de outra maneira

Polimofismo: Abstract Factory



Polimofismo: Abstract Factory

```
package example;

//centralizador de Factory
interface GUIFactory {
  public Menu createMenu();
}
//Factory de menu web
class WebFactory implements GUIFactory {

  public Menu createMenu() {
      return new WebMenu();
  }
}
//Factory de menu móvel
class MovelFactory implements GUIFactory {
  public Menu createMenu() {
      return new MovelMenu();
  }
}
```

Polimofismo: Abstract Factory

```
package example;

//produto em si
interface Menu {
    public void paint();
}

//produto web
class WebMenu implements Menu {
    public void paint() {
        System.out.println("Eu sou um WebMenu");
    }
}

//produto movel
class MovelMenu implements Menu {
    public void paint() {
        System.out.println("Eu sou um MovelMenu");
    }
}
```

Polimofismo: Abstract Factory

```
package example;


class Aplicacao {
    //o cliente não precisa saber que produto tem em mãos
    public Aplicacao(GUIFactory factory) {
        Menu menu = factory.createMenu();
        menu.paint(); //o que interessa é desenhar o menu
    }
}

class Principal {
    public static void main(String args[]) {
        //chamar Application();
        int tipoDeMenu = 0;  //pode ser uma variável de ambiente
        if (tipoDeMenu == 0)
            new Aplicacao(new WebFactory());
        else
            new Aplicacao(new MovelFactory());
    }
}
```

Interface (especificação)

- Primordial em Java
- Capacidade de `especificar o comportamento`
  - **Separado de sua construção \o/. Mesmo numa biblioteca separada!!!**
- usando o par: `interface` `implements`
  - `extends` pode ser usado em conjunto com `implements` (herança múltipla em Java)

```
interface Menu {
    public void paint();
}
class WebMenu implements Menu {
    public void paint() {
        System.out.println("Eu sou um WebMenu");
    }
}
```

Generics: o famoso `<T>`

- Poupar `casting excessivo`
- Ao invés de colocar o tipo, coloque o generics
  - Muito comum com estrutura de dados
- Numa definição de classe ou interface ...

```
public interface List<T> extends Collection<T> {
...
}
```

- Num get/set

```
T get(int index);
void set(T valor);
```

Generics: o famoso `<T>`

- Um outro método qualquer:

```
public <T> getFirst(List<T> list)
```

- Num iterator

```
List<String> str = new List<>();
...
for (Iterator<String> iter = str.iterator(); iter.hasNext()) {
String s = iter.next();
System.out.print(s);
```

- Ou num foreach

```
for (String s: str) {
System.out.print(s);
}
```

Generics: o famoso `<T>`

```
public class Lista<T> {

  private T valor;
  private Lista prox;

  public Lista(T valor) {
    this.valor = valor;
    this.prox = null;
  }

  public T getValor() {
    return valor;
  }
  public void setValor(T valor) {
    this.valor = valor;
  }
  public Lista getProx() {
    return prox;
  }
  public void setProx(Lista prox) {
    this.prox = prox;
  }
```

Generics: o famoso `<T>`

```
  public void inserir(T valor) {
    Lista t = this;
    while (t.prox != null)
      t = t.prox;
    t.prox = new Lista(valor);
  }
}
```

Respire: um exercício

Em tempos de IRPF:

Um alguém precisa saber quanto pagar de impostos em suas operações e aplicações. O fato é que se paga imposto é que diferentes aplicações possuem diferentes aliquotas. Como fazer?

Implemente para o nosso amigo esse programa:

- entra com os valores de aplicações/movimentações (podem ser várias)
- No fim, o programa emite quanto de imposto foi pago
  - 15% para Fundo
  - 20% no lucro da venda de fundo imobiliário
  - 15% no lucro da venda do ações

> “
>
> Pense na solução
>
> ”

Em tempos de IRPF:

ok, você pensou numa solução com baixa ou alta `coesão`?

- tipo, tem muito código que repetido? Muita decisão enumerável/qualificável?

> “
>
> "1 classe, 1 objeto, 1 responsabilidade"
>
> Pense em outra solução
>
> ”

Em tempos de IRPF:

Agora, analise:

> “
>
> Governo federal muda forma de calcular imposto de renda para Fundos. Agora vai ser:
>
> ”

- Investimentos com até 6 meses: 25%
- Investimentos com até 6 à 12 meses: 20%
- Investimentos acima de 12 meses: 15%

> “
>
> Qual impacto da sua solução no seu sistema?
>
> ”

Em tempos de IRPF:

Quantas vezes a forma de calcular imposto muda no ciclo de vida de um software?

Qual o custo de manutenção?

- durante o desenvolvimento
- pós desenvolvimento, sem clientes
- pós desenvolvimento, com clientes

> “
>
> Agora sim, qual a solução? Implemente
>
> ”

Extra: Mais algumas coisas

Wildcard <?>

- Mas e se tentarem colocar na mesma lista, coisas de classes diferentes?
  - Errado:

```
List<Dog> dogs = new ArrayList<>();
List<Animal> animals = dogs; // não compila é somente um exemplo

animals.add(new Cat());
Dog dog = dogs.get(0); // nada de bom iria acontecer aqui
```

- Use `wildcard <?>`

Wildcard <?>

- Upper Bounded

```
public void printAllSpecies(List<? extends Animal> animals) {
 for (Animal animal : animals) {
    System.out.println(animal.getSpecies());
 }
}
```

- Lower Bounded Wildcards

```
public void loadNewAnimals(List<? super Animal> animals) {
 Animal animal;

 while ((animal = searchNewAnimals()) != null) {
    animals.add(animal);
 }
}
```

- Unbounded

```
Class<?> animal = Class.forName("Animal");
```

Mais itens importantes

- Controle de erros: `try` `catch` `Exception` `finally`
- Collections:
  - `Arrays` tipo `ArrayList` --> thread safe
  - `Vector` `HashTable` --> no thread safe
  - `Map` tipo `HashMap`
  - `Iterator`
- Threads e `syncronizable`
- `Reflection`