Inatel

C125– Programação Orientada a Objetos

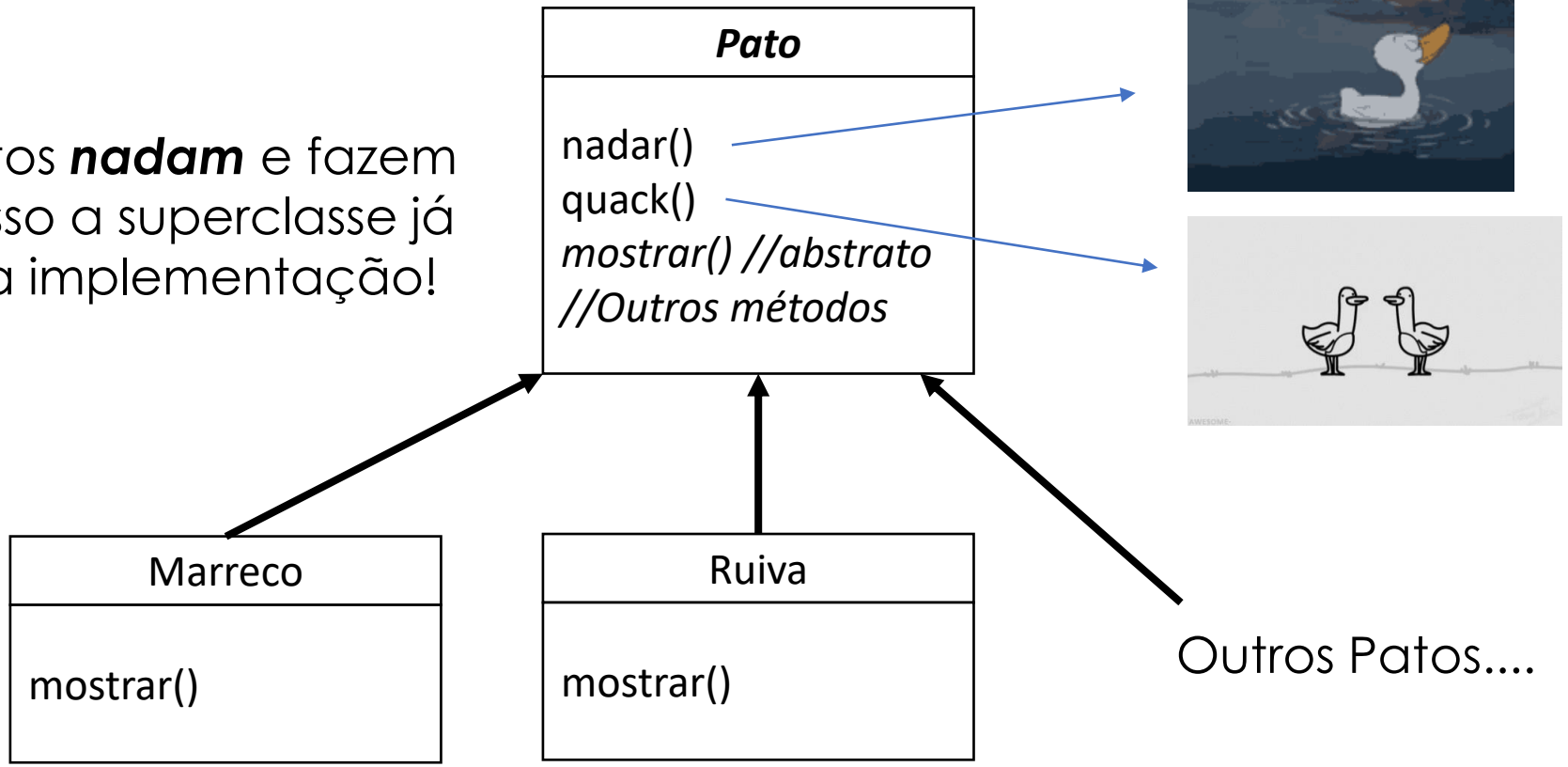
Introdução a Design Pattern: Meu Primeiro Padrão

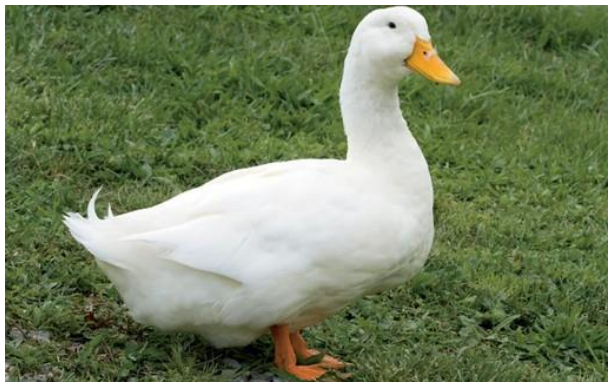
Prof. Phyllipe Lima

phyllipe@inatel.br

DuckSimulator 2.0: Versão Underground

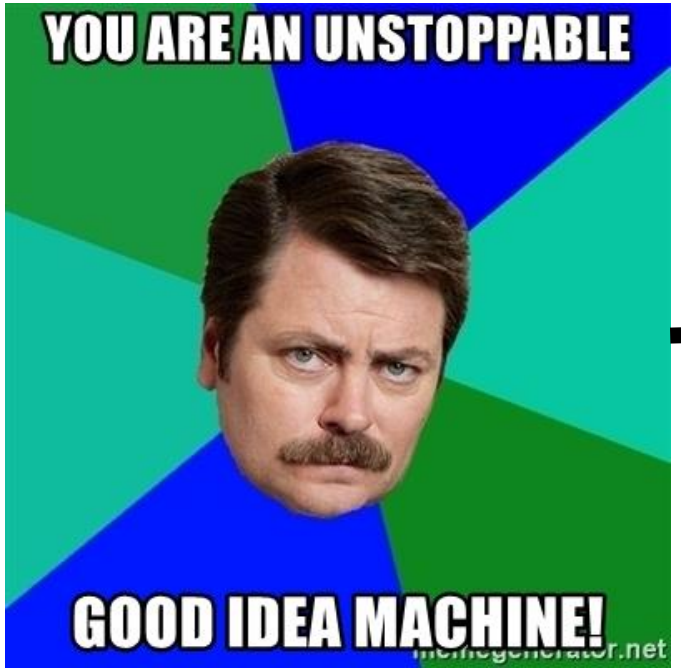
Todos os patos ***nadam*** e fazem ***quack***. Por isso a superclasse já fornece uma implementação!





Ganhando da concorrência!

Patos Voadores!



Agora todos os patos ***voam!*** Problema resolvido!

Pato
nadar() quack() **voar()** *mostrar() //abstrato* *//Outros métodos*

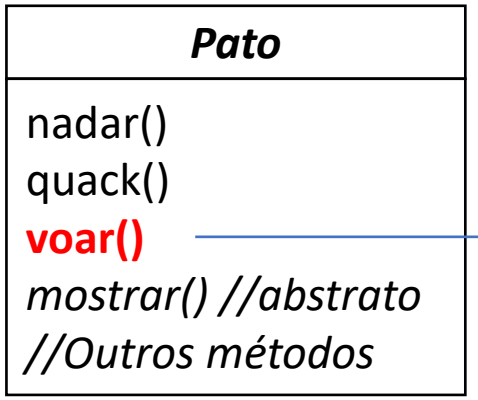
Marreco
mostrar()

Ruiva
mostrar()

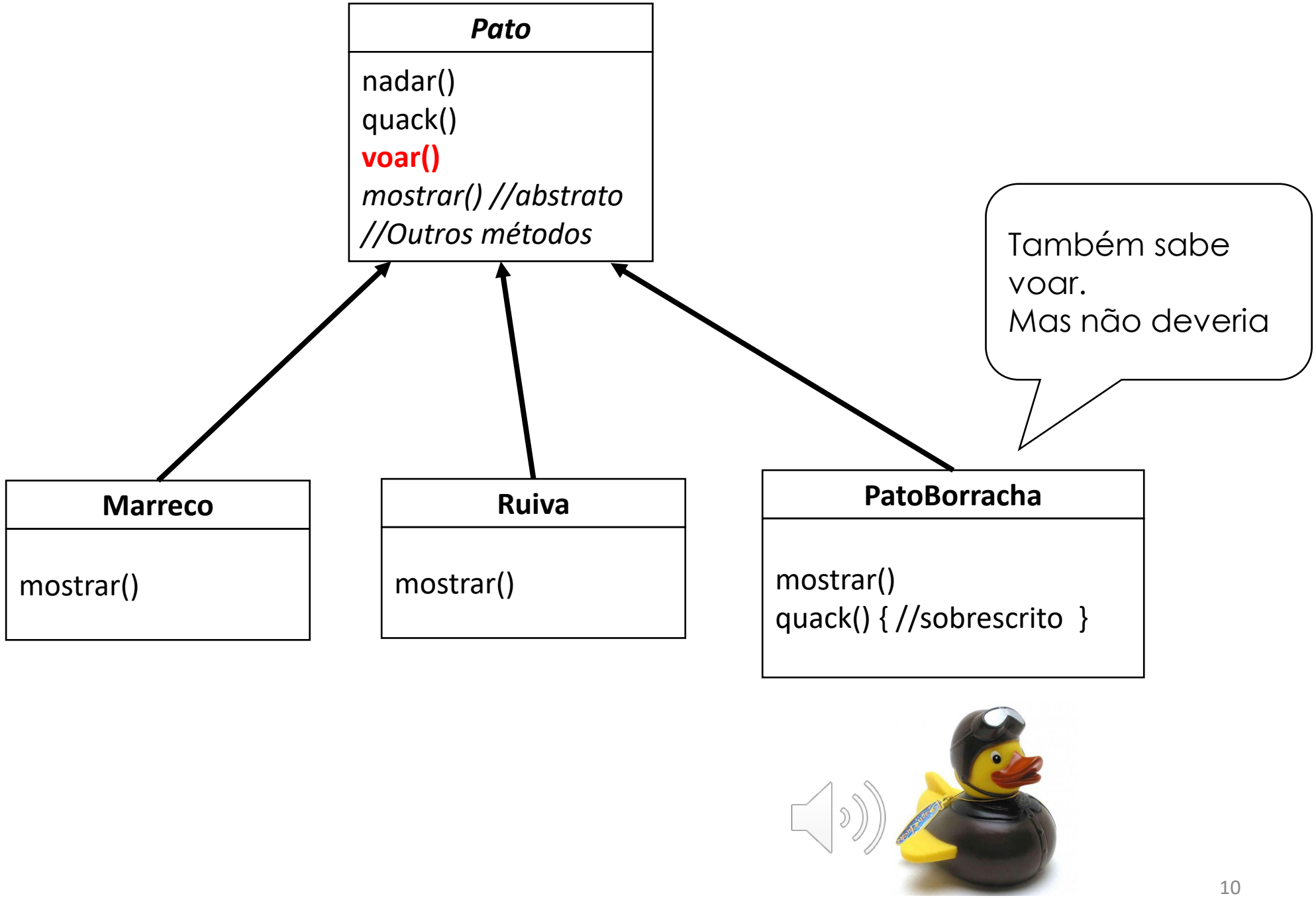
Outros Patos....

Reunião para apresentar a nova versão

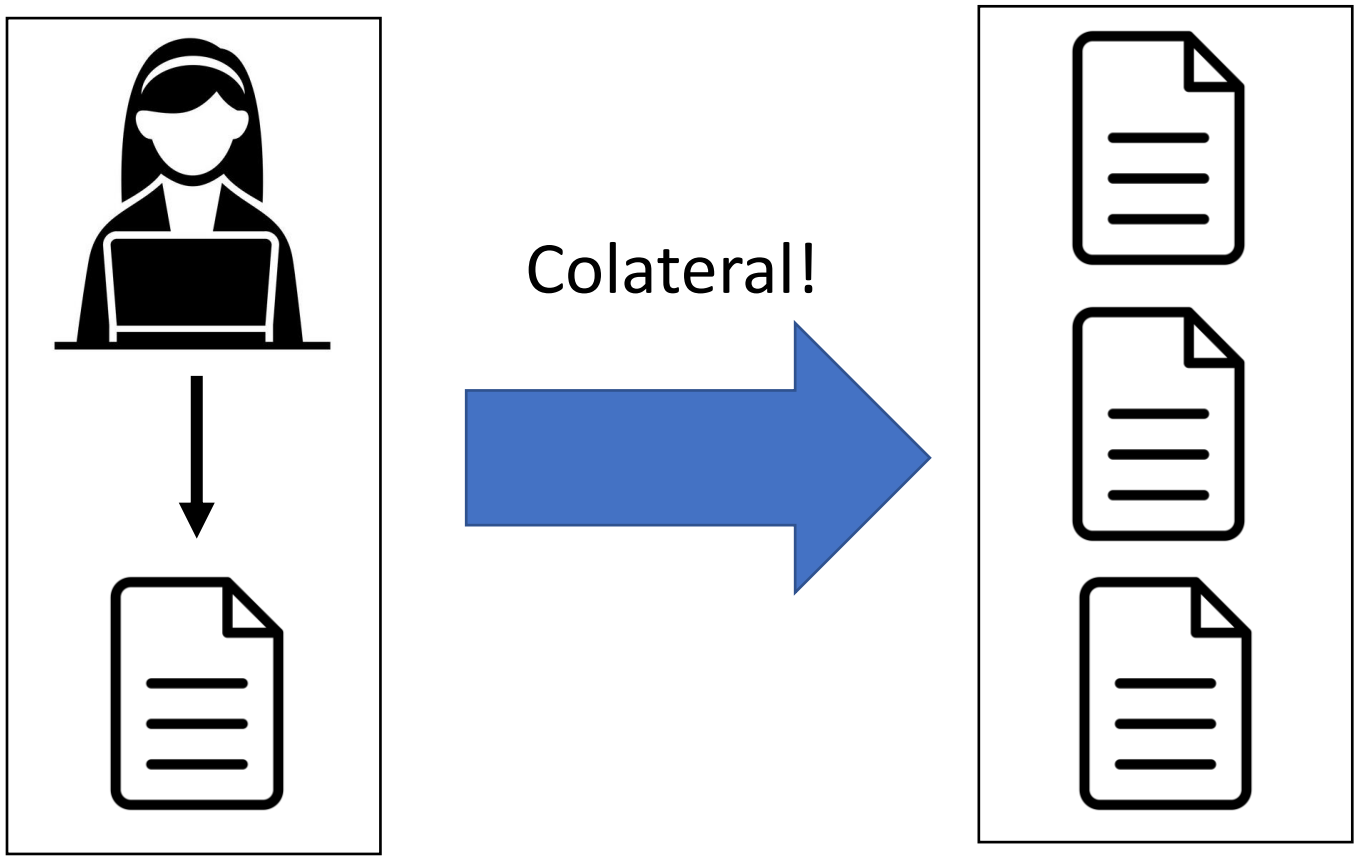
Pato de Borracha voando?



Inserindo comportamento na superclasse, toda subclasse passa a ter esse comportamento também


Pato
nadar()
quack()
voar()
mostrar() //abstrato
//Outros métodos
Também sabe voar.
Mas não deveria
Marreco
mostrar()
Ruiva
mostrar()
PatoBorracha
mostrar()
quack() { //sobrescrito }

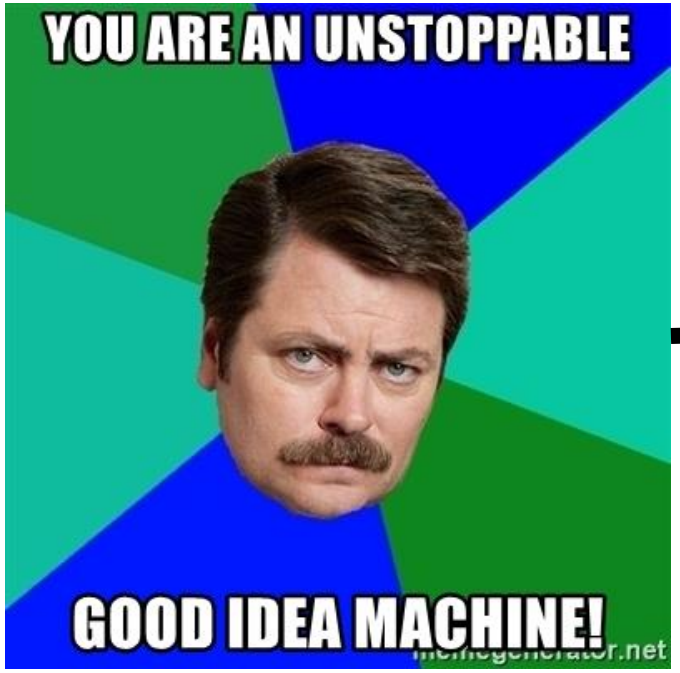
Uma modificação em um trecho do código causou um ***efeito colateral*** em outro trecho

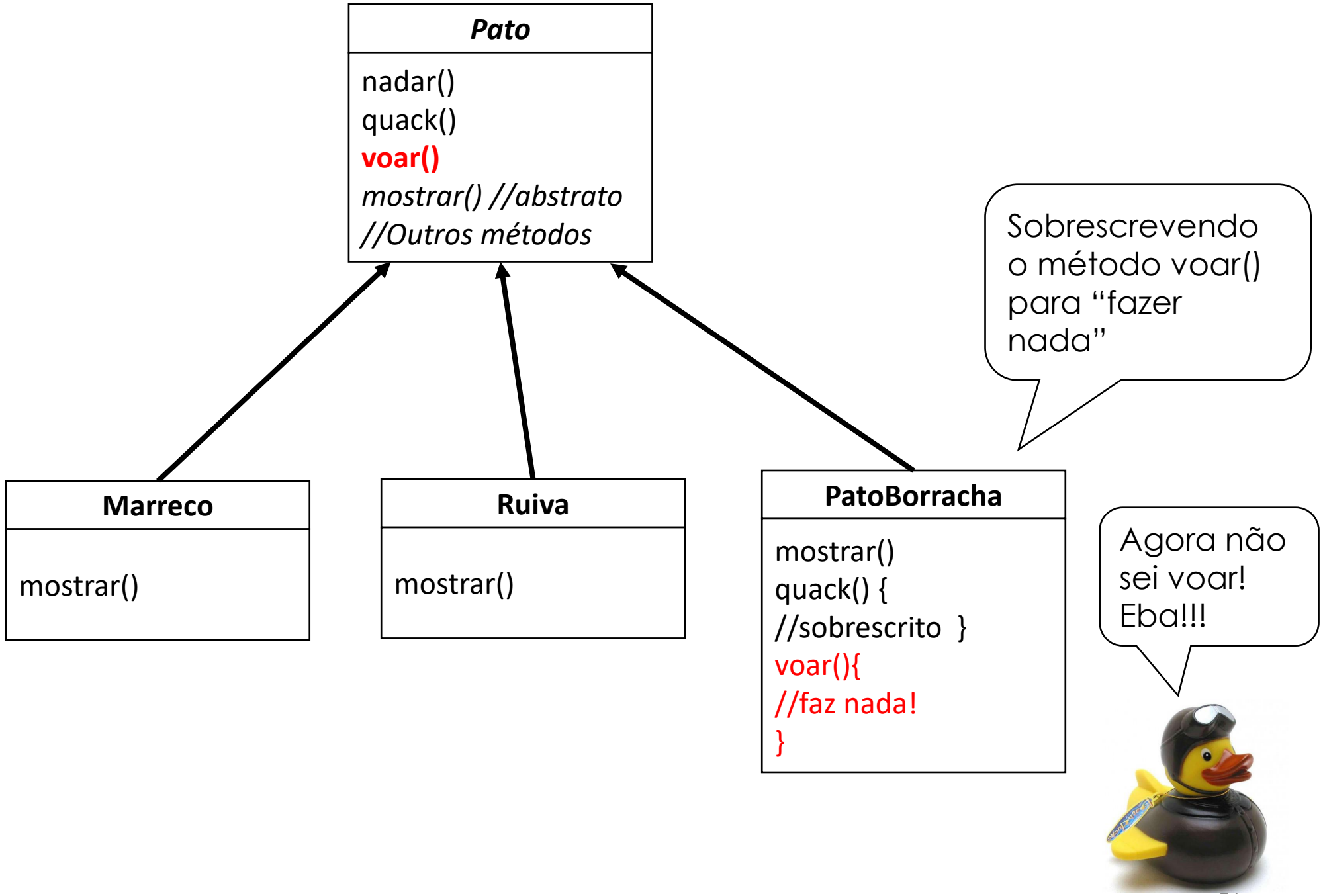


A herança trouxe reuso, mas atrapalhou a ***manutenção***!

Manutenção

Vamos sobrescrever!




Pato
nadar()
quack()
voar()
mostrar() //abstrato
//Outros métodos
Marreco
mostrar()
Ruiva
mostrar()
PatoBorracha
mostrar()
quack() {
//sobrescrito }
voar(){
//faz nada!
}
Sobrescrevendo o método voar() para "fazer nada"
Agora não sei voar! Eba!!!

Não estamos criando mais problemas?

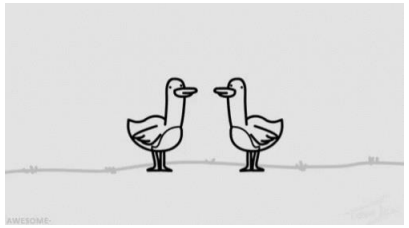
Pato
nadar() quack() **voar()** *mostrar() //abstrato* *//Outros métodos*

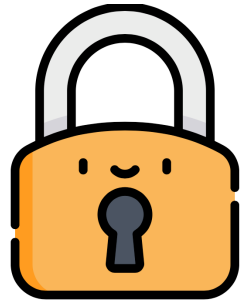
PatoEnfeite
mostrar() quack() {faz nada } voar(){ faz nada }

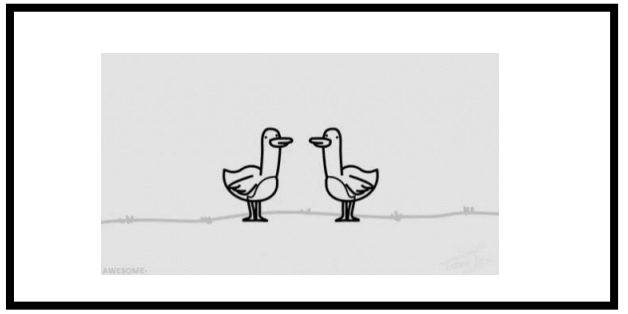
Eu também não sei voar! Sou de enfeite. Alias, nem falar eu sei!

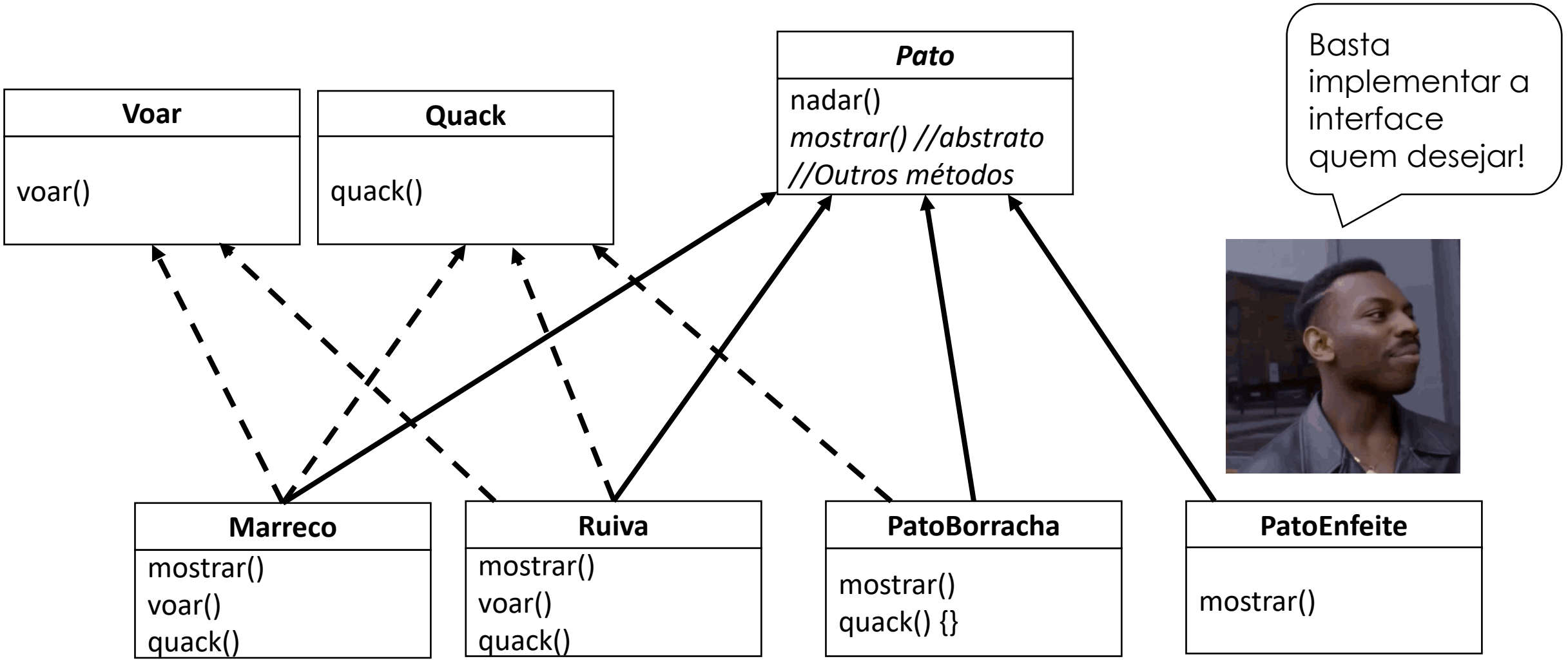
Além de violar princípios, estamos criando um problema grave de manutenção!

Voar e ***Falar(Quack)*** são comportamentos!
Quando queremos ***encapsular*** comportamento utilizamos interfaces!



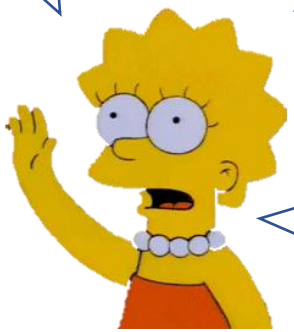





Voar
voar()
Quack
quack()
Pato
nadar()
mostrar() //abstrato
//Outros métodos
Basta implementar a interface quem desejar!
Marreco
mostrar()
voar()
quack()
Ruiva
mostrar()
voar()
quack()
PatoBorracha
mostrar()
quack() {}
PatoEnfeite
mostrar()

Não haverá duplicação de código?

E se mais patos *voam* da mesma forma?



Acabou o reuso!

Chega de Pato de Borracha voando!

Não conseguimos mais reaproveitar comportamento!
Continuamos com problema de manutenção!

Qual é única certeza que temos em software?

Mudança!

Como o comportamento constantemente se altera nas subclasses, herança não está resolvendo

Usando ***interface*** perdemos a oportunidade de reusar código, pois não existe implementação dentro da interface!

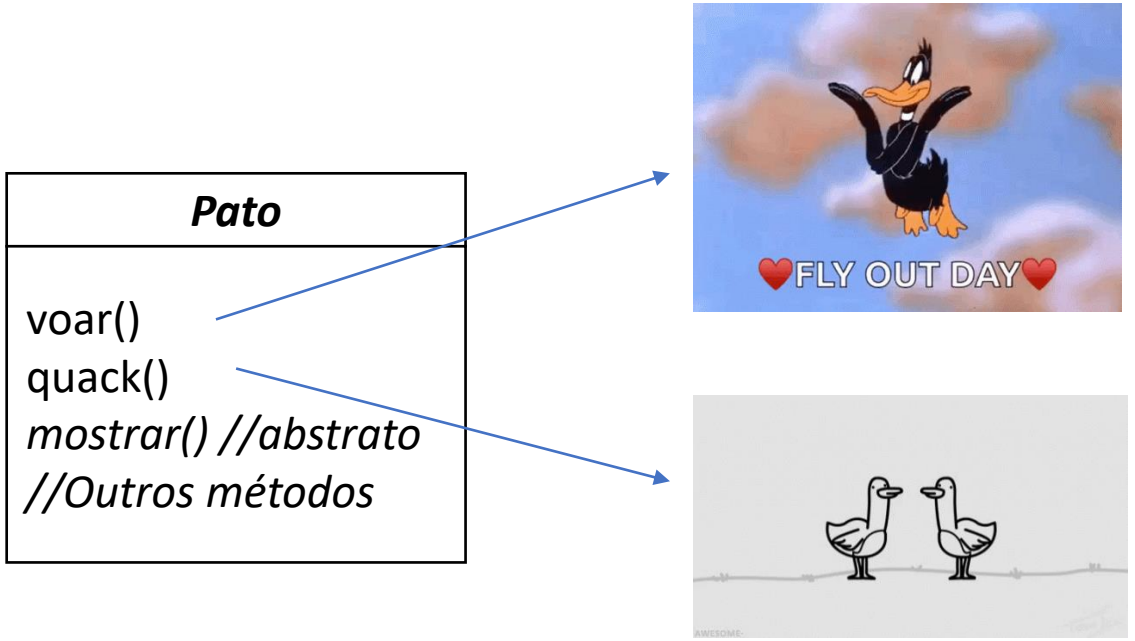
Princípio:

Identifique as partes que se alteram com frequência e separe das mais estáveis!

Assim, minimizamos possíveis efeitos colaterais de mudança de código!

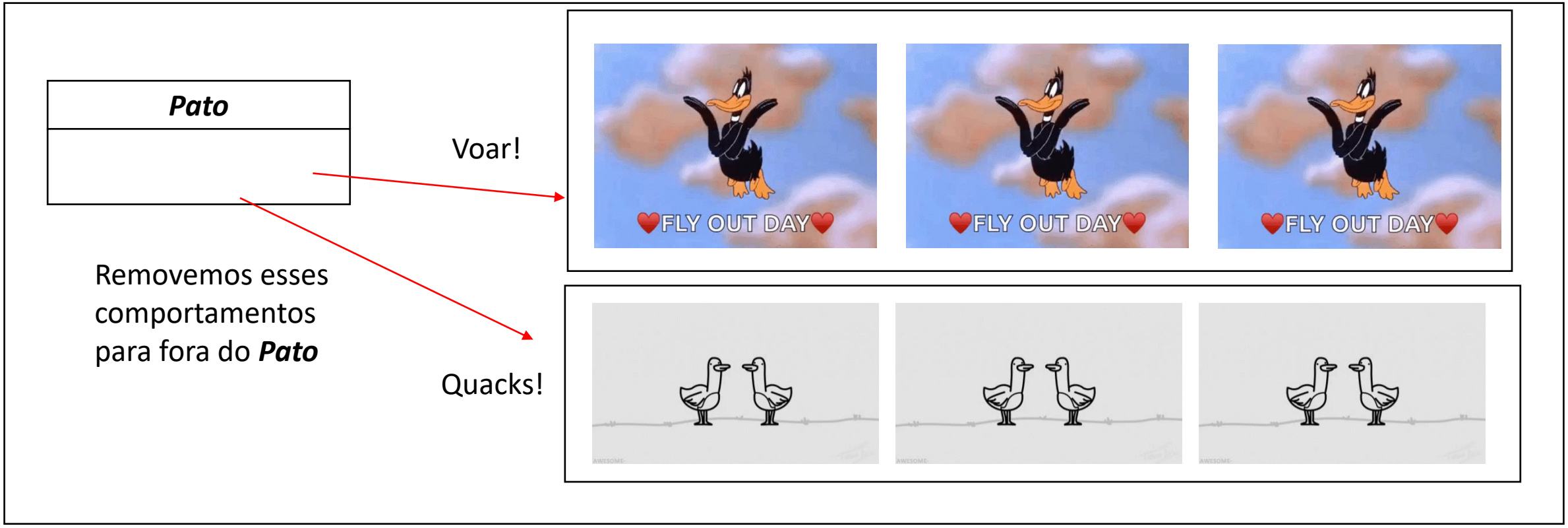
Mais flexibilidade

Nesse exemplo o que se modifica com frequência?

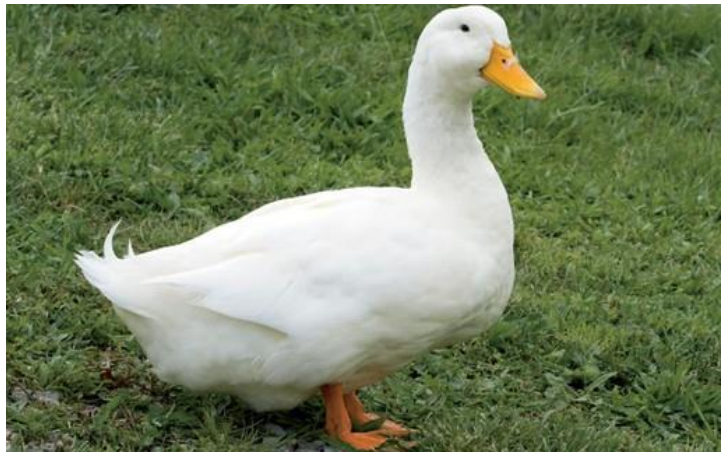


Vamos remover esse "comportamento"

Voar e ***Quack*** ganharão um conjunto de classes dedicadas!



Como queremos flexibilidade, iremos ***atribuir*** comportamento.

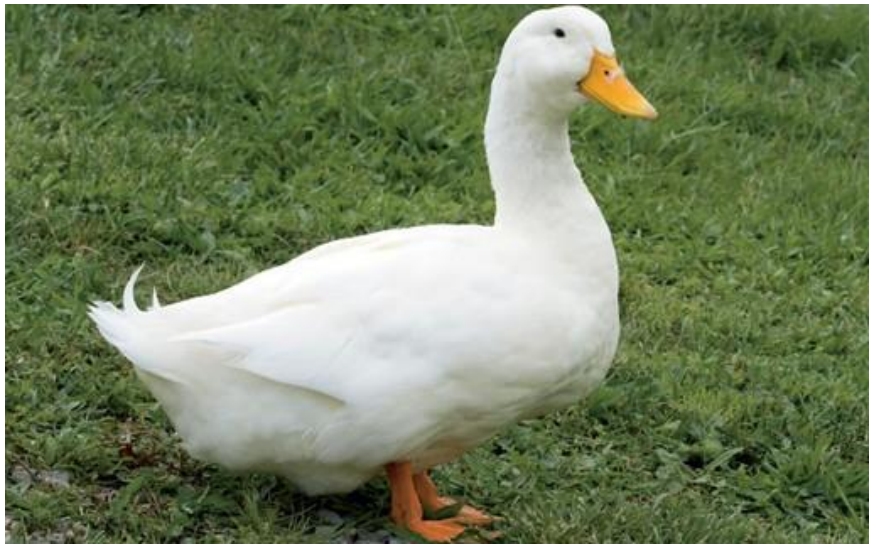


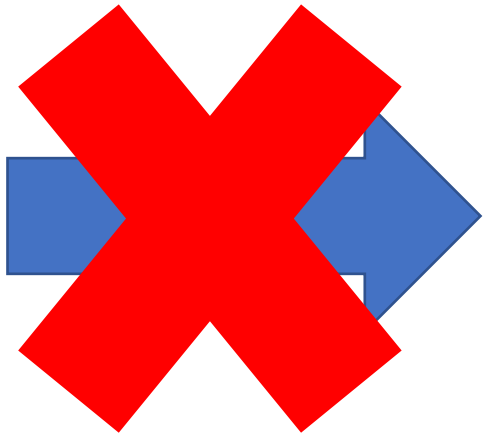
Podemos ***inicializar*** um pato com um tipo de voo, mas queremos ***mudar*** isso em ***tempo de execução***!

Princípio:

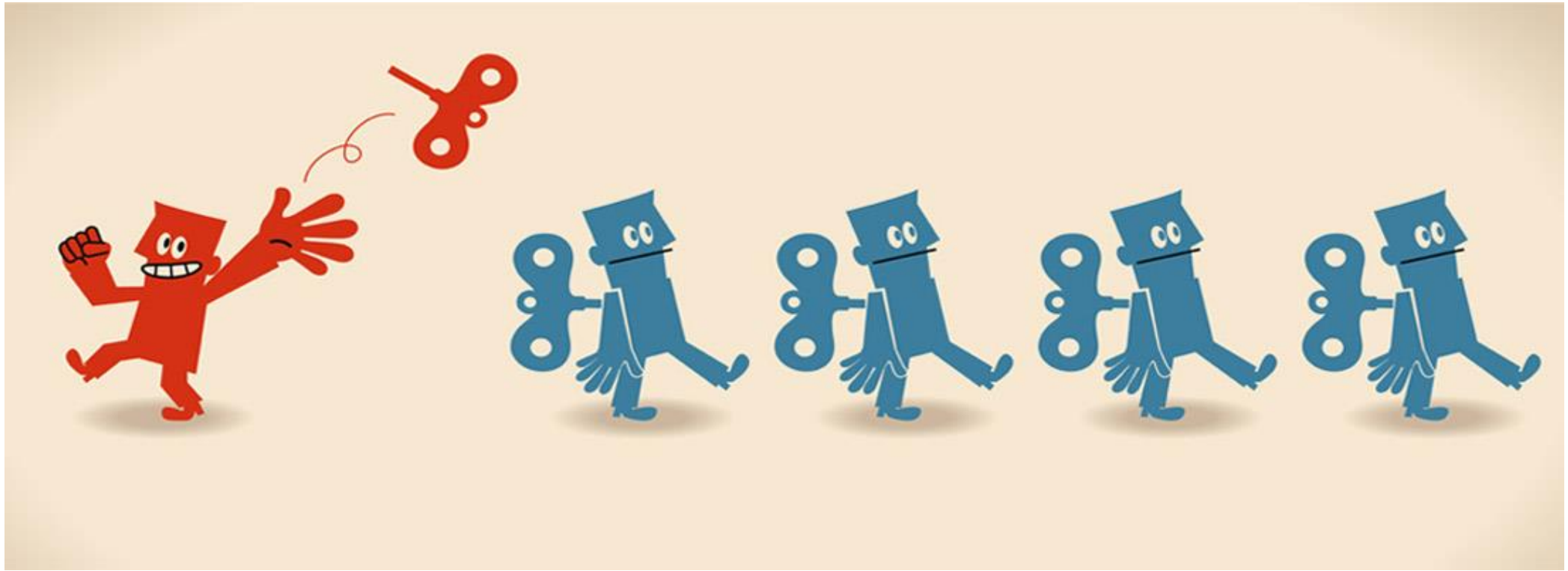
Programe para uma interface (super-tipo) e não uma implementação!

Cada comportamento será uma ***interface***. Mas não serão as classes do pato que irão implementar.





Isso é o contrário do que fizemos antes, onde a implementação estava na própria superclasse (Pato) ou em alguma subclasse.



Em ambos os casos o comportamento estava travado sem oportunidade de mudar, a não ser através de escrita de código.

<<interface>>
Voar

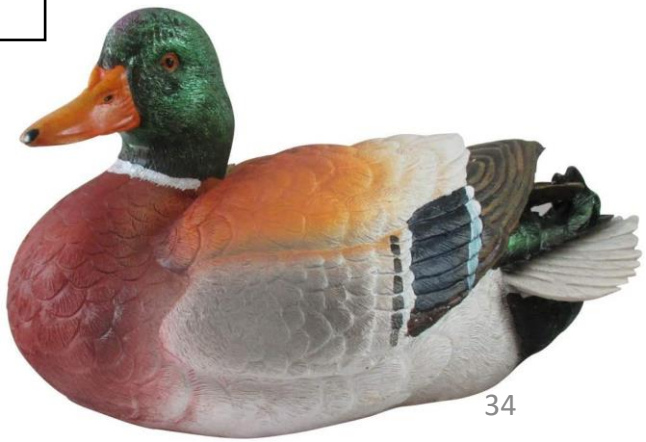
voar()

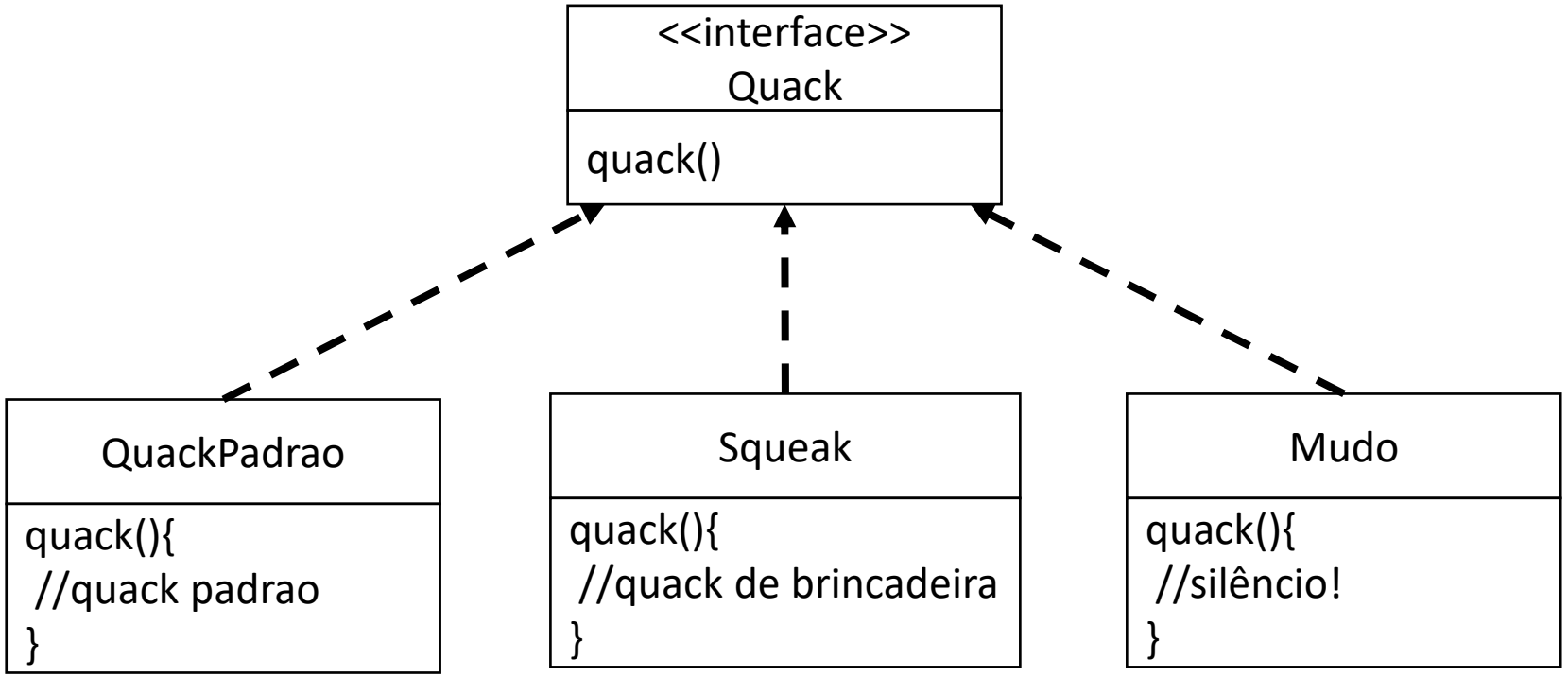
VoarComAsas

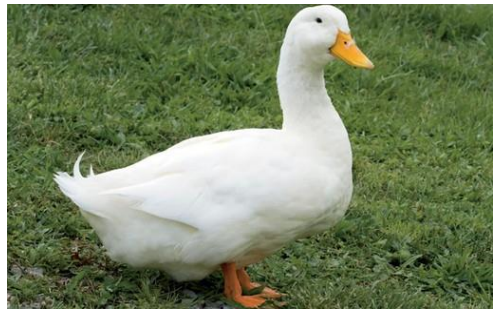
voar(){
//voando com asas
}

NaoPodeVoar

voar(){
//não voa. Faz nada!
}

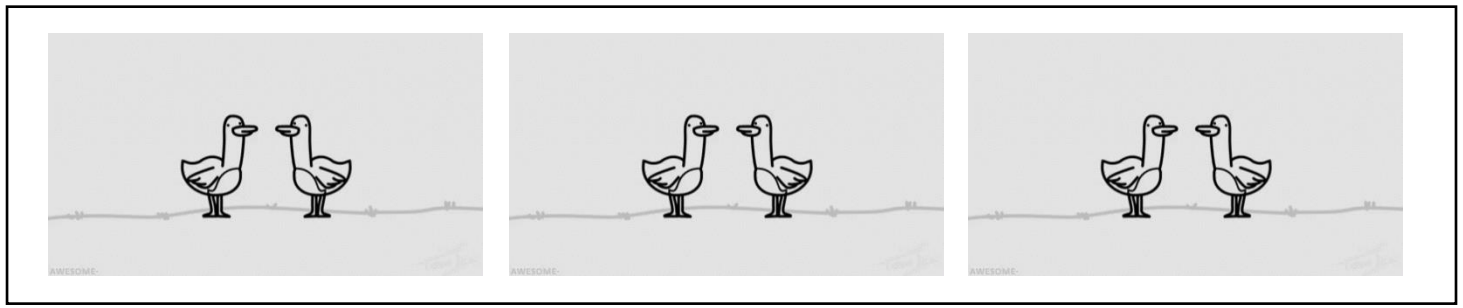



<<interface>>
Quack
quack()
QuackPadrao
quack(){
//quack padrao
}
Squeak
quack(){
//quack de brincadeira
}
Mudo
quack(){
//silêncio!
}



Unindo os detalhes!

Pato
Voar voar Quack quack
executaVoo() executaQuack() ***//outros métodos da*** ***//superclasse***



Como inicializar?

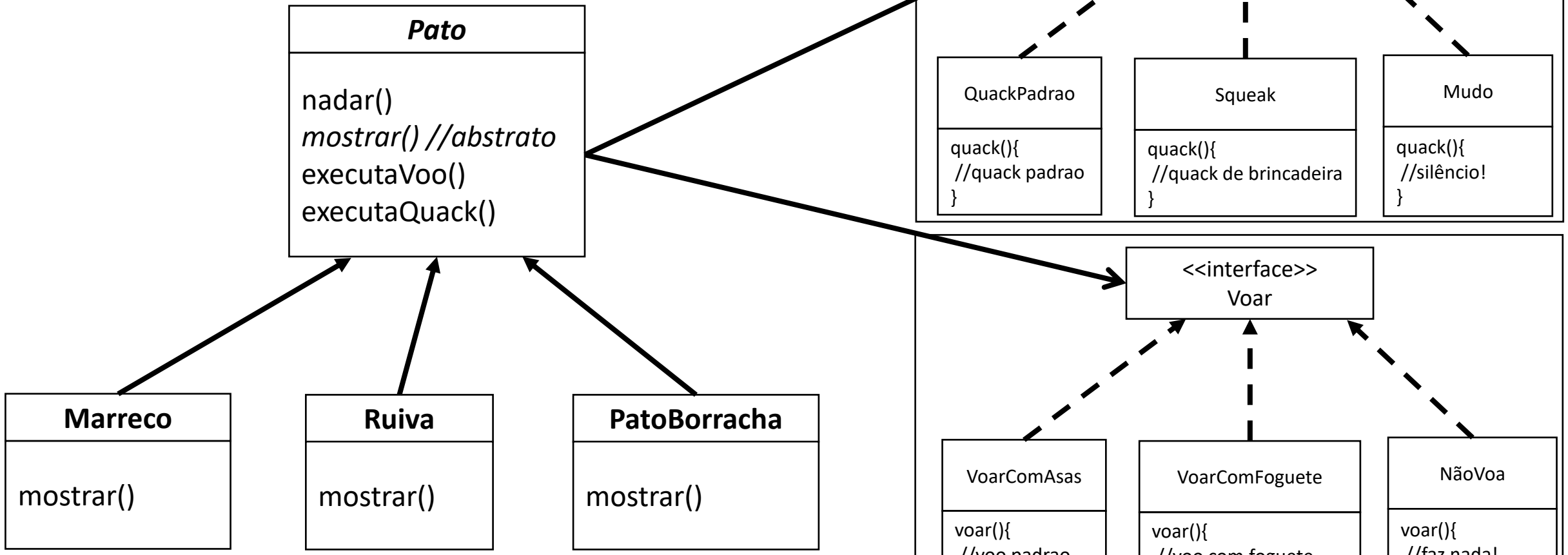
```java
public class Marreco extends Pato {

    public Marreco() {
        voar = new VoarComAsas();
        quack = new QuackPadrao();
    }

    @Override
    public void mostrar() {
        System.out.println("Eu sou um Marreco!");
    }
```

Podemos inicializar dentro do construtor o comportamento padrão!

Temos também ***setters*** para modificar em tempo de execução!

DuckSimulator 2.0: Versão Underground

O *Pato* usa uma família de algoritmos que estão encapsulados!

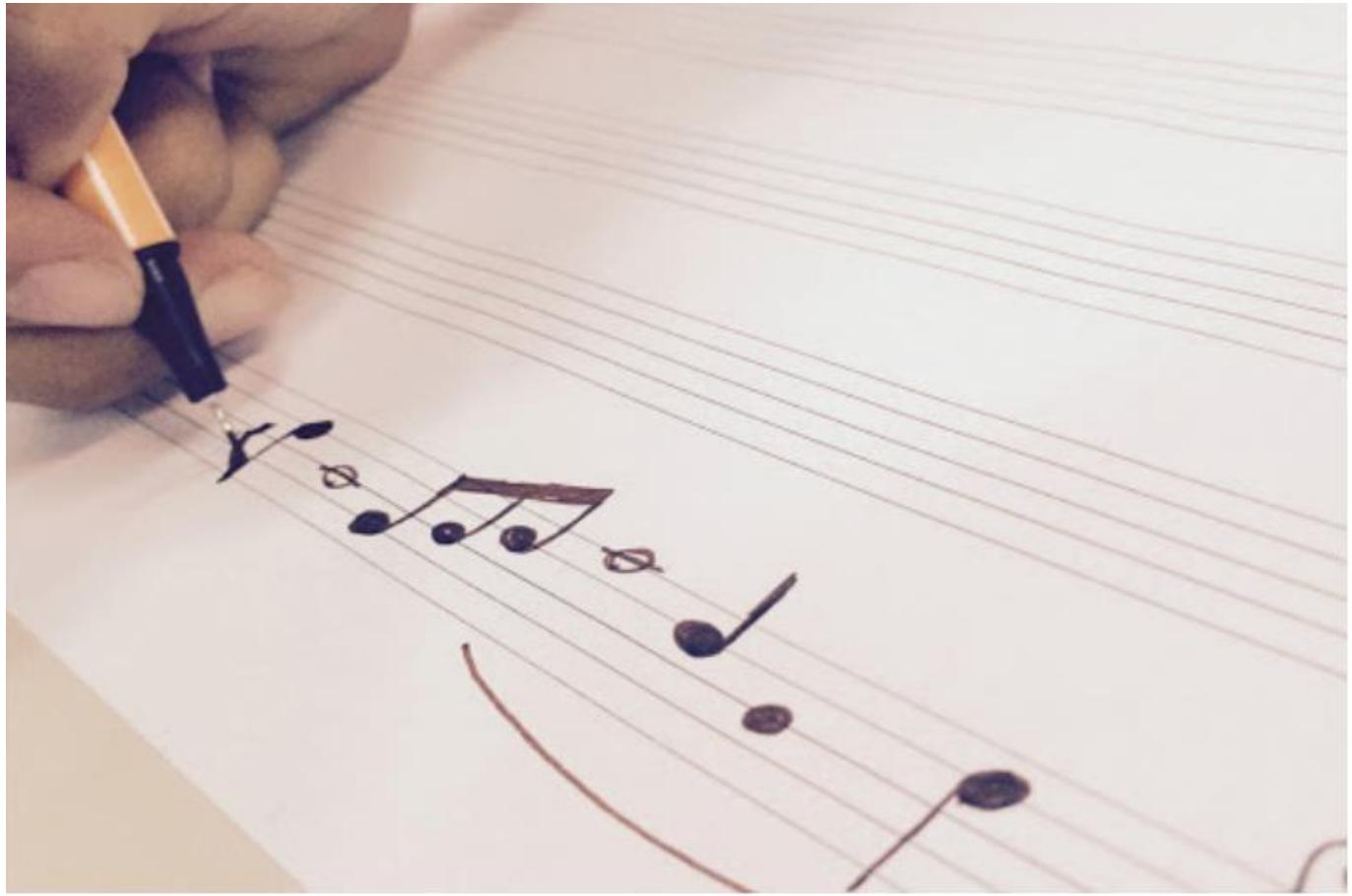


Observe alguns relacionamentos:

- Marreco ***É UM*** Pato
- VoarComAsas ***IMPLEMENTA*** Voar
- Pato ***TEM UM*** Voar

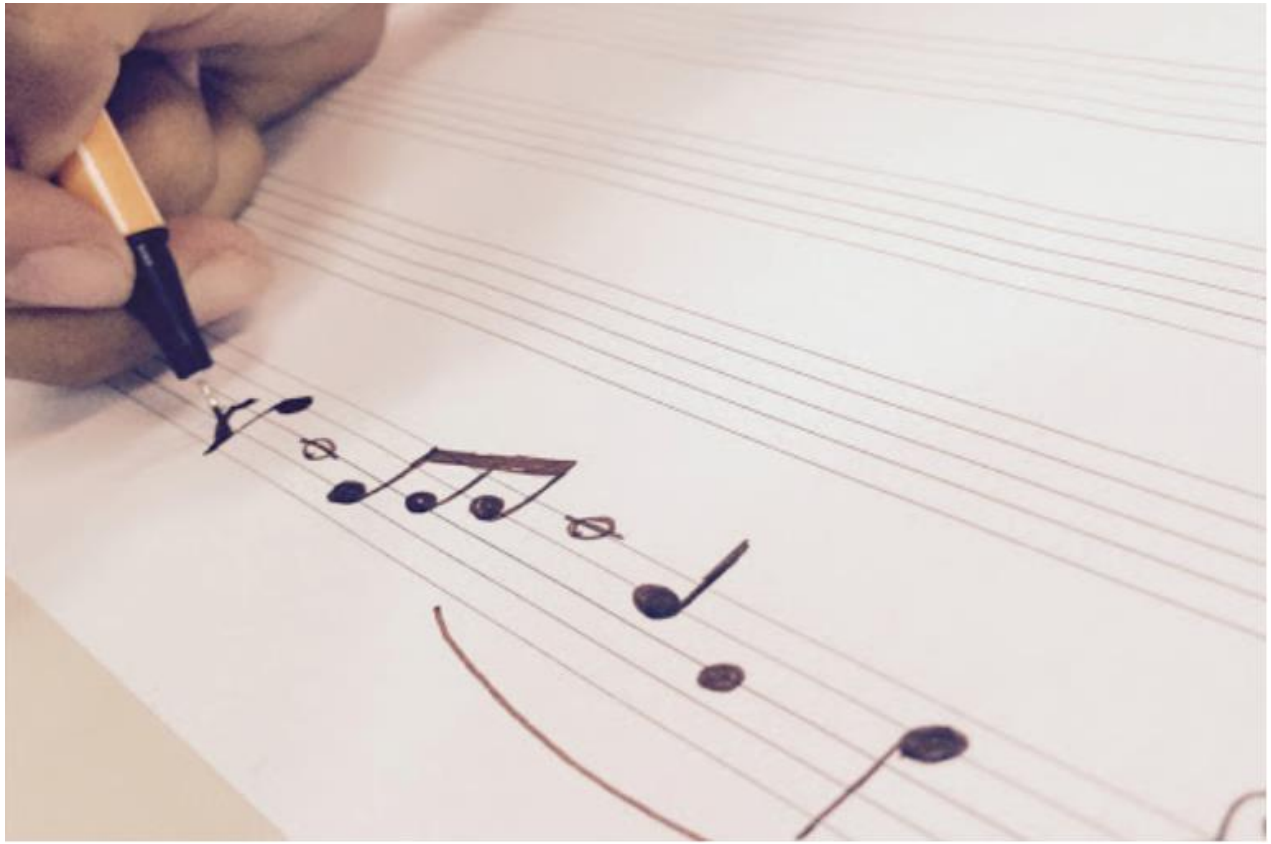
No relacionamento ***TEM UM*** as classes estão usando a ***composição***

Ao invés de ***herdar*** o comportamento, ele está sendo composto

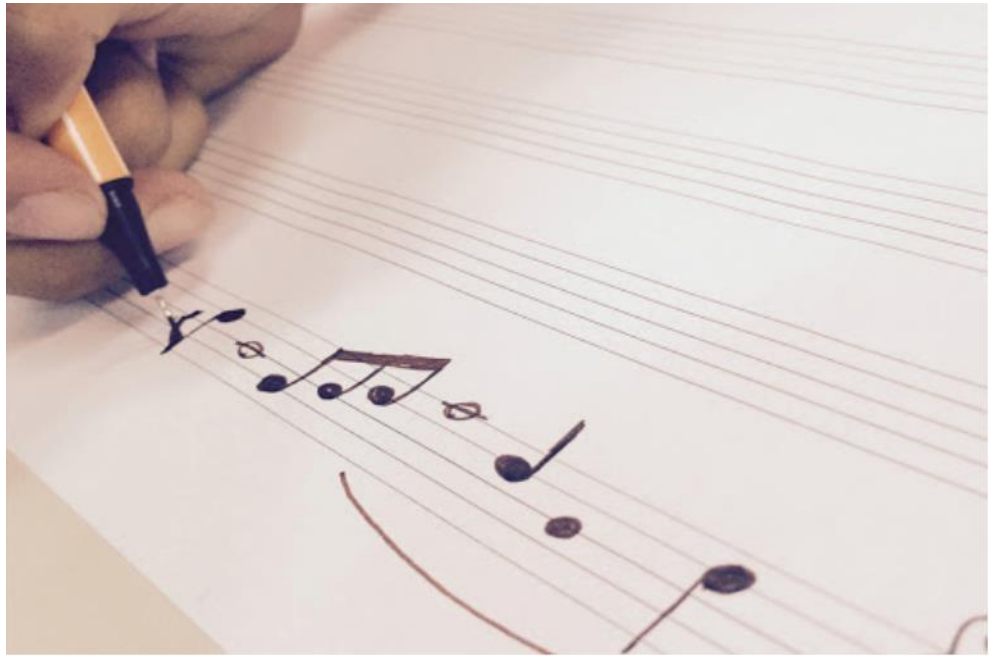


Princípio:

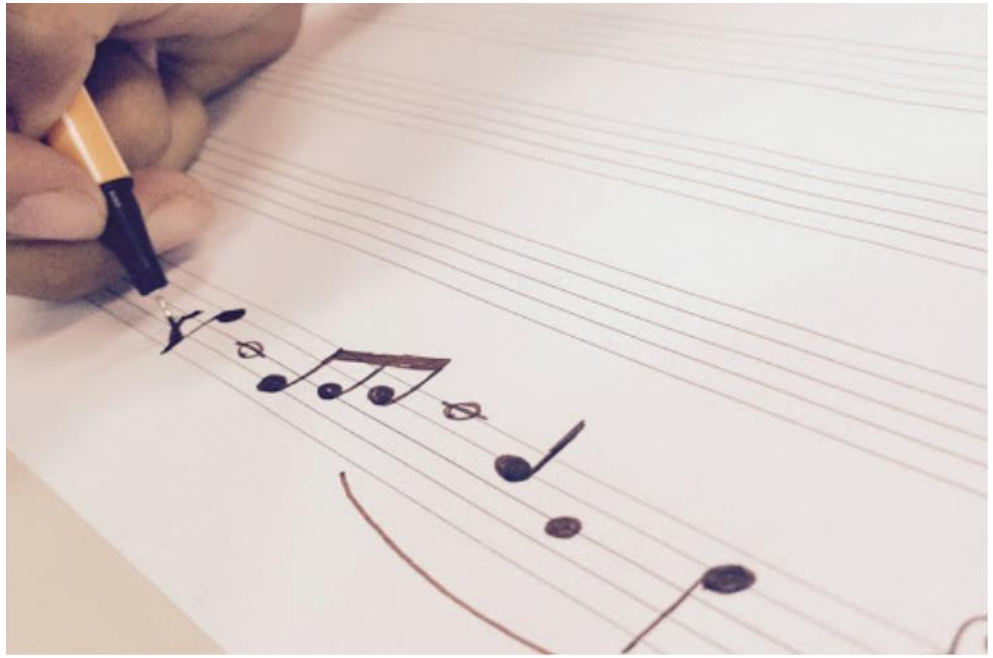
Prefira composição à herança

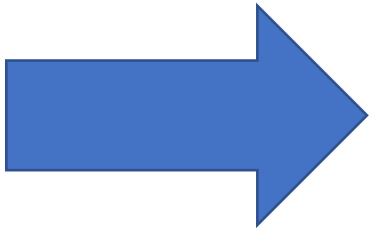


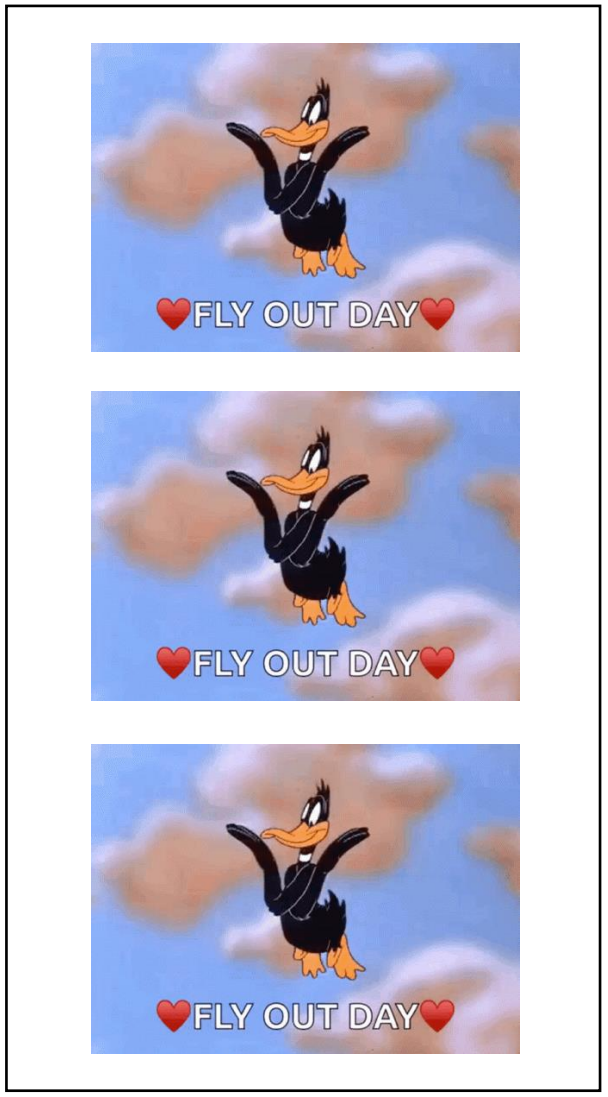
A composição nos fornece muita flexibilidade!



Encapsula uma família de algoritmos





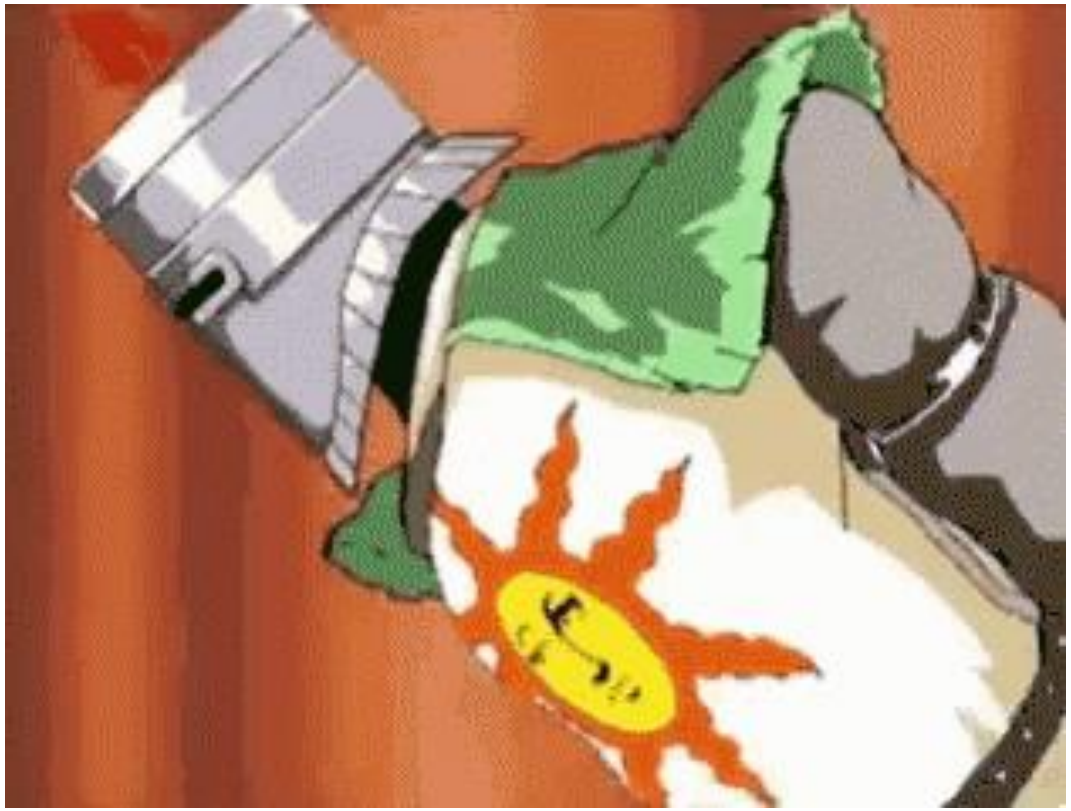


Permite mudar o algoritmo em tempo de execução

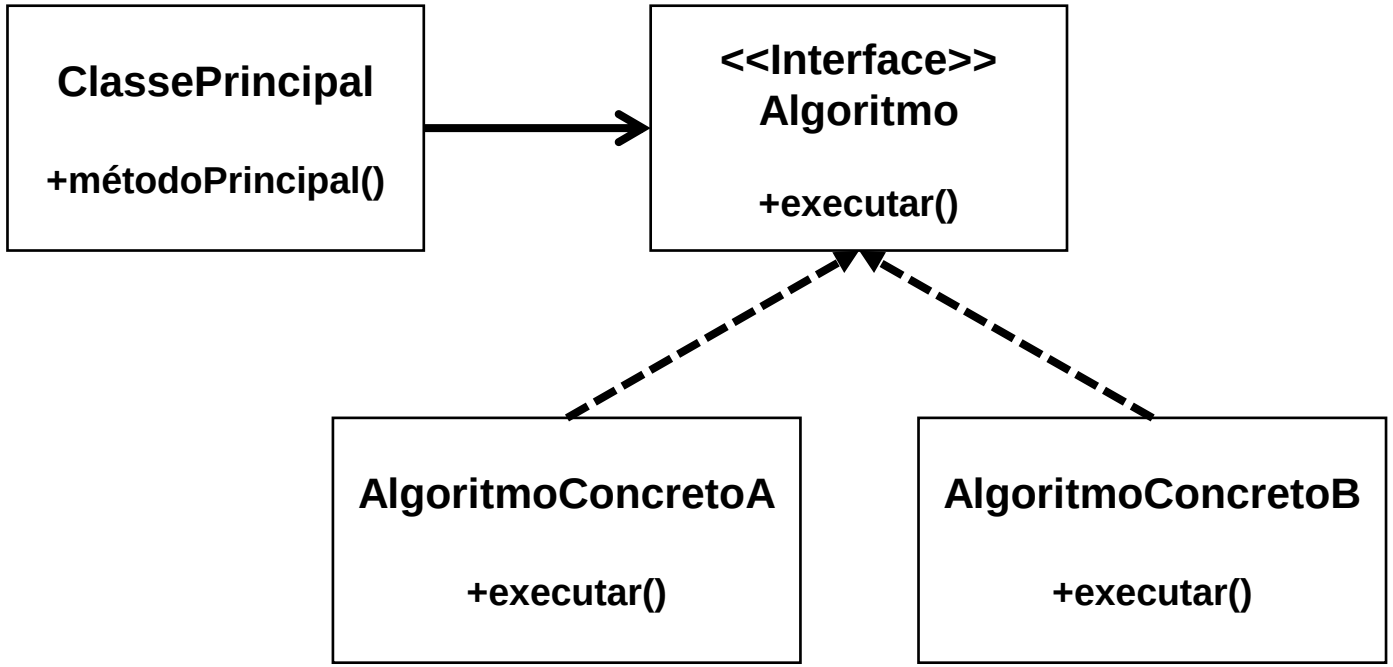
Parabéns ☺
Acabamos de usar um ***design pattern*** para resolver o problema!

O primeiro de muitos!

Strategy



UML genérico do ***Strategy***!



Strategy:

Defina uma família de algoritmos, as encapsule e tornem intercambiáveis. Cada algoritmo pode variar de forma ***independente*** do cliente!

O que é um padrão?

Uma solução para um determinado problema em um contexto.

Uma solução que já tenha sido utilizada com sucesso.

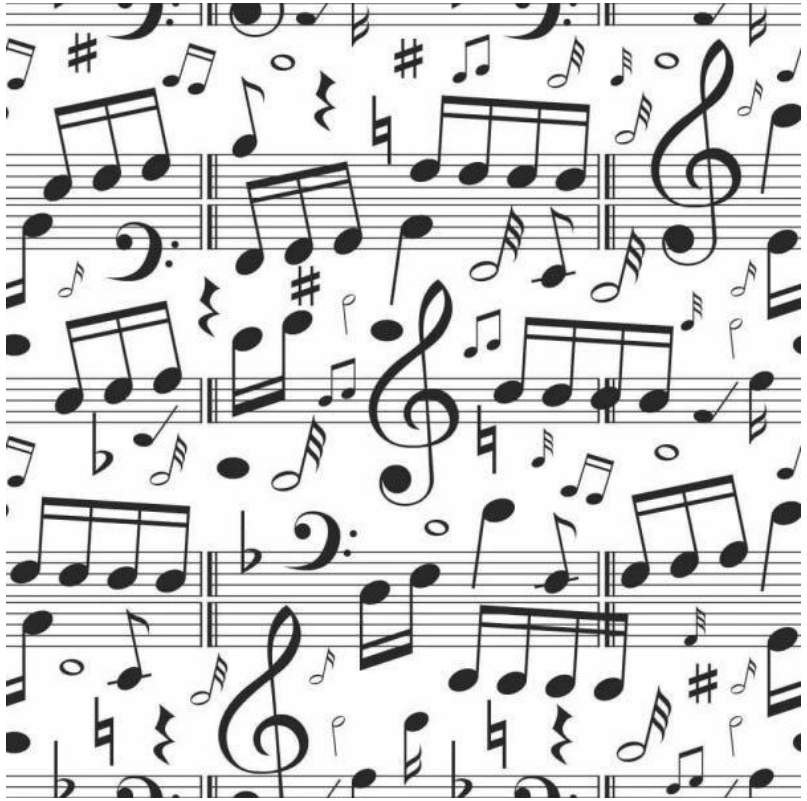
Não descreve soluções novas.

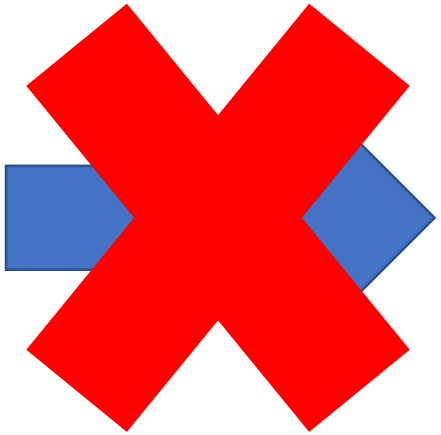
A ideia de padrões vem da Engenharia Civil e foi disseminada na comunidade de software pelo livro escrito pelo GoF (***Gang of Four***).

- Muitos padrões trazem também partes como:
  - Estrutura
  - Consequências positivas
  - Consequências negativas

Conhecer os padrões criam um vocabulário comum!

Conhecer os princípios OO não nos torna bom programador OO,





Design OO deve ser reutilizável, extensível e manutenível

A maioria dos padrões tentam resolver o problema de mudança

Padrão não é um código, é uma solução

Exercício Proposto:

- Utilize o ***design pattern*** Strategy para implementar um sistema capaz de ordenar dados.
- O programa deverá permitir trocar o algoritmo de ordenação em tempo de execução.
- Utilize sua linguagem de programação favorita!

Referência

[1] This was once revealed to me in a dream.

- Capítulo 6 do livro Engenharia de Software Moderna
  - Padrões de Projeto
  - https://engsoftmoderna.info/cap6.html

Referência - Complementar

[1] This was once revealed to me in a dream.

- Design Patterns com Java
- Cap 1 – Intro Design Pattern

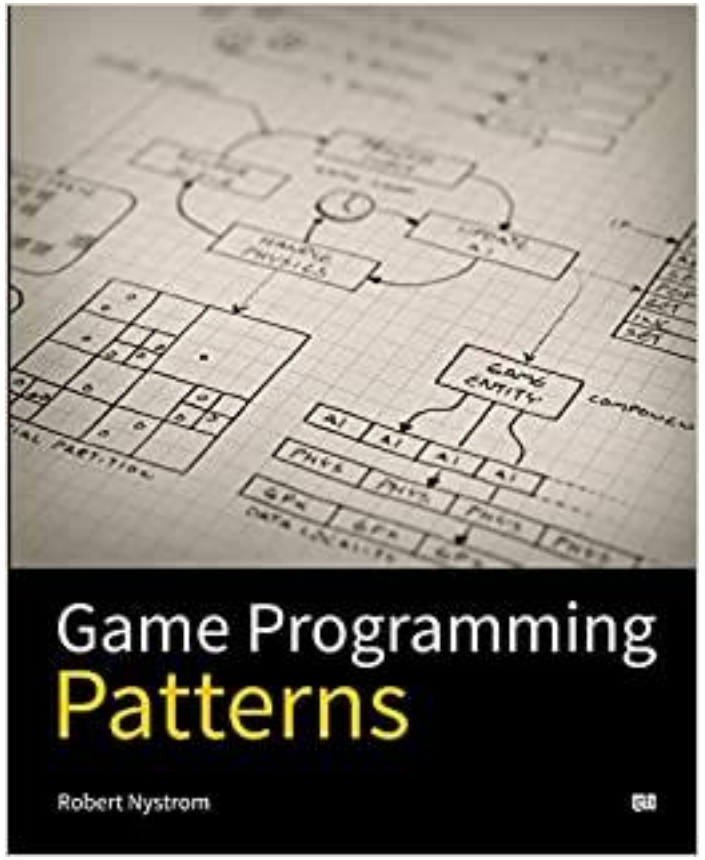
Referência - Complementar

[1] This was once revealed to me in a dream.

- Head First Design Patterns
- Edição: 2
- Cap 1

Referência - Complementar

[1] This was once revealed to me in a dream.



- Game Programming Patterns
- Versão HTML
  - https://gameprogrammingpatterns.com

Implementações

- https://github.com/phillima-inatel/C125

Inatel

CDG coders, developers & gamers

C125– Programação Orientada a Objetos

Introdução a Design Pattern: Meu Primeiro Padrão

Prof. Phyllipe Lima

phyllipe@inatel.br