



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS QUIXADÁ

Princípios da Orientação a Objetos

QXD0007 - Programação Orientada a Objetos

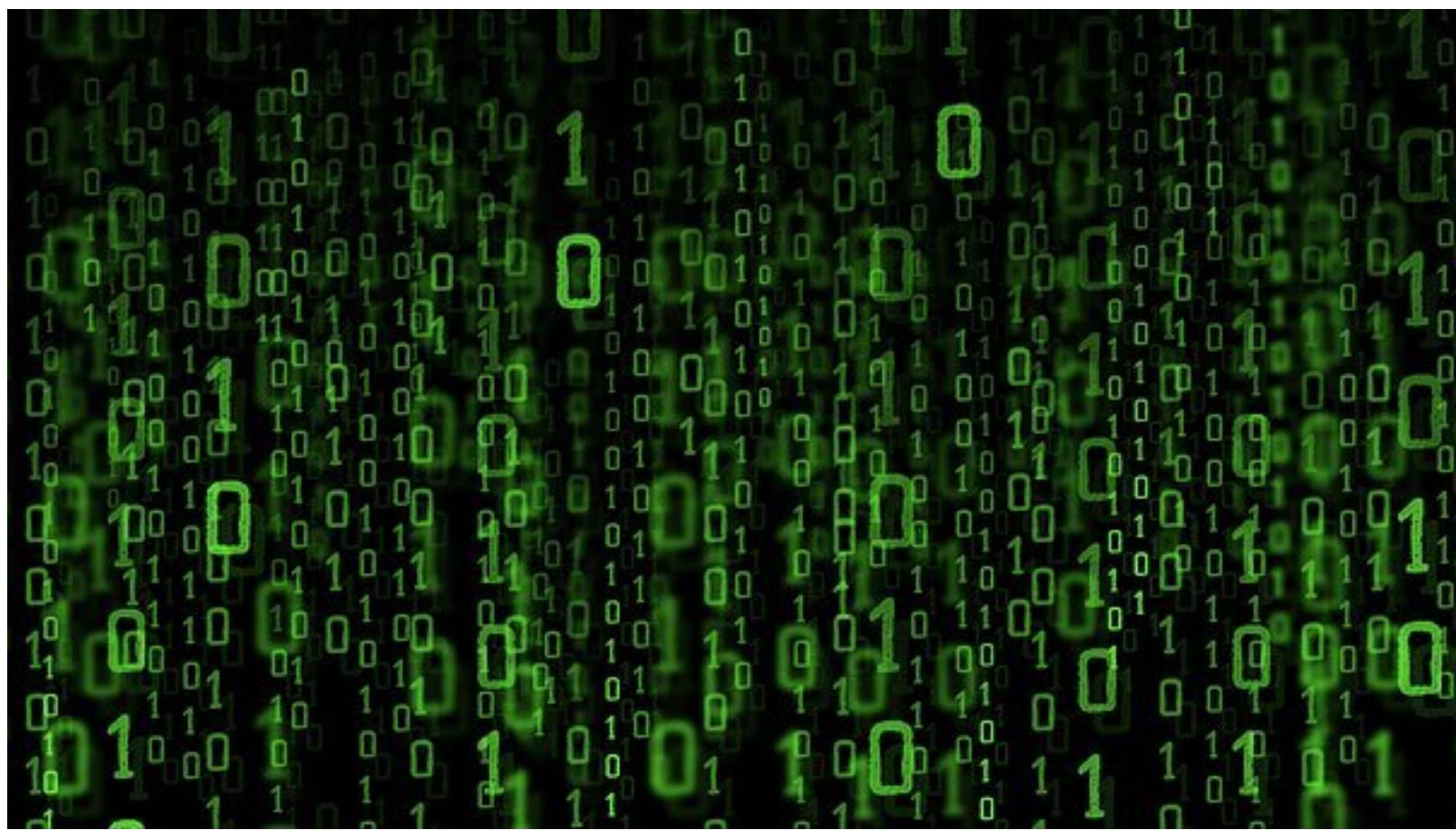
Prof. Bruno Góis Mateus (brunomateus@ufc.br)

Conteúdo

- Contextualização
- O paradigma da Orientação a Objetos
- Abstração
- Encapsulamento
- Polimorfismo
- Herança

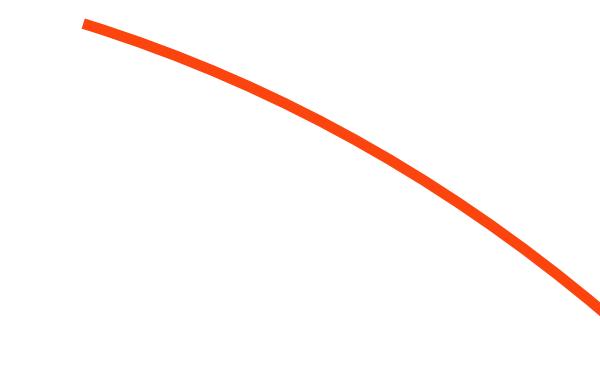
Contextualização

Contextualização



```
FE30- 20 B4 FC 90 F7 60 B1 3C
*FDEDL
FDED- 6C 36 00      JMP    ($0036)
FDF0- C9 A0          CMP    #$A0
FDF2- 98 02          BCC    $FDF6
FDF4- 25 32          AND    $32
FDF6- 84 35          STY    $35
FDF8- 48              PHA
FDF9- 20 78 FB        JSR    $FB78
FDFC- 68              PLA
FDFD- A4 35          LDY    $35
FDFE- 60              RTS
FE00- C6 34          DEC    $34
FE02- F0 9F          BEQ    $FDA3
FE04- CA              DEX
FE05- D0 16          BNE    $FE1D
FE07- C9 BA          CMP    #$BA
FE09- D0 BB          BNE    $FDC6
FE0B- 85 31          STA    $31
FE0D- A5 3E          LDA    $3E
FE0F- 91 40          STA    ($40),Y
FE11- E6 40          INC    $40
*
```

Contextualização

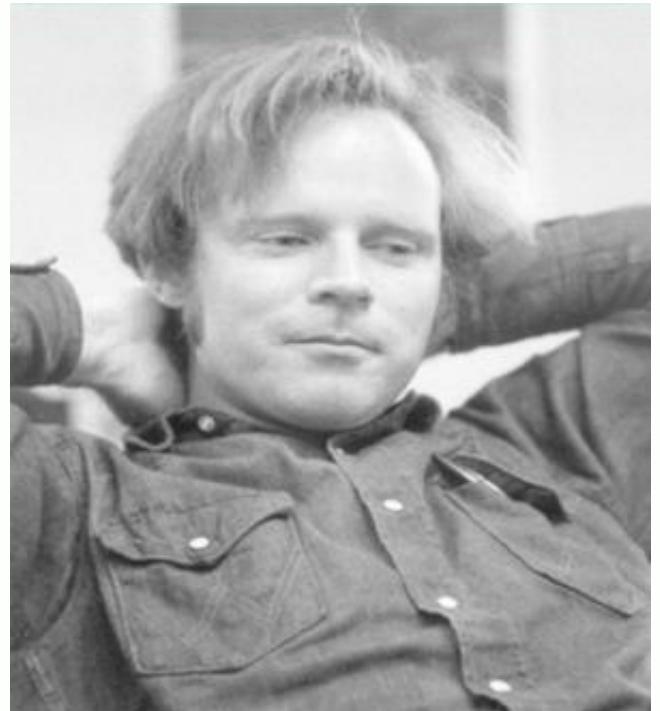


<https://www.computerhistory.org/timeline/1933/>

Contextualização

Paradigma de Programação

The Paradigms of Programming (1978)



Robert W Floyd



O que é programação ?

- Dar instruções para uma máquina ?
- Resolver problemas ?

Paradigmas de Programação

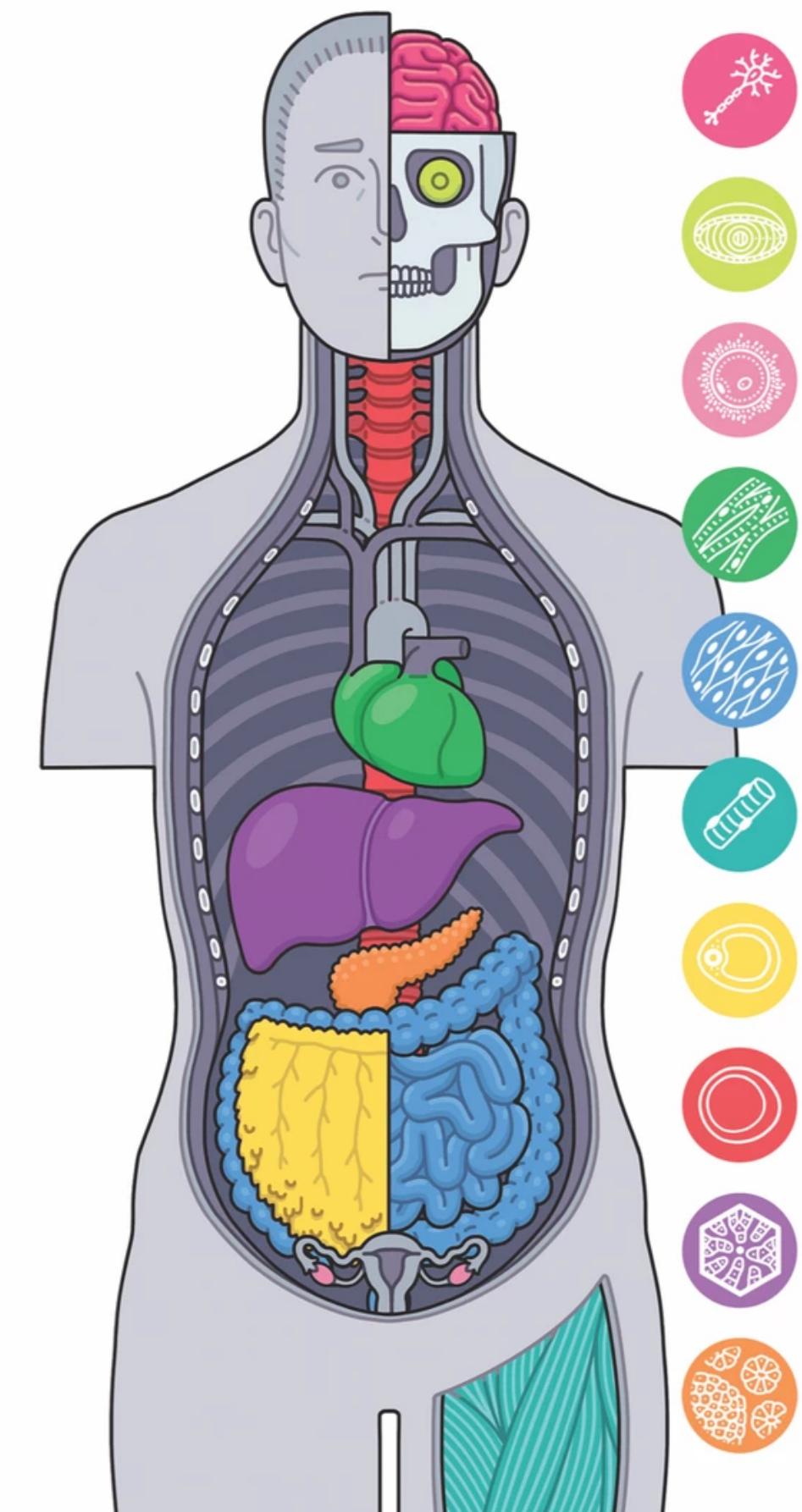
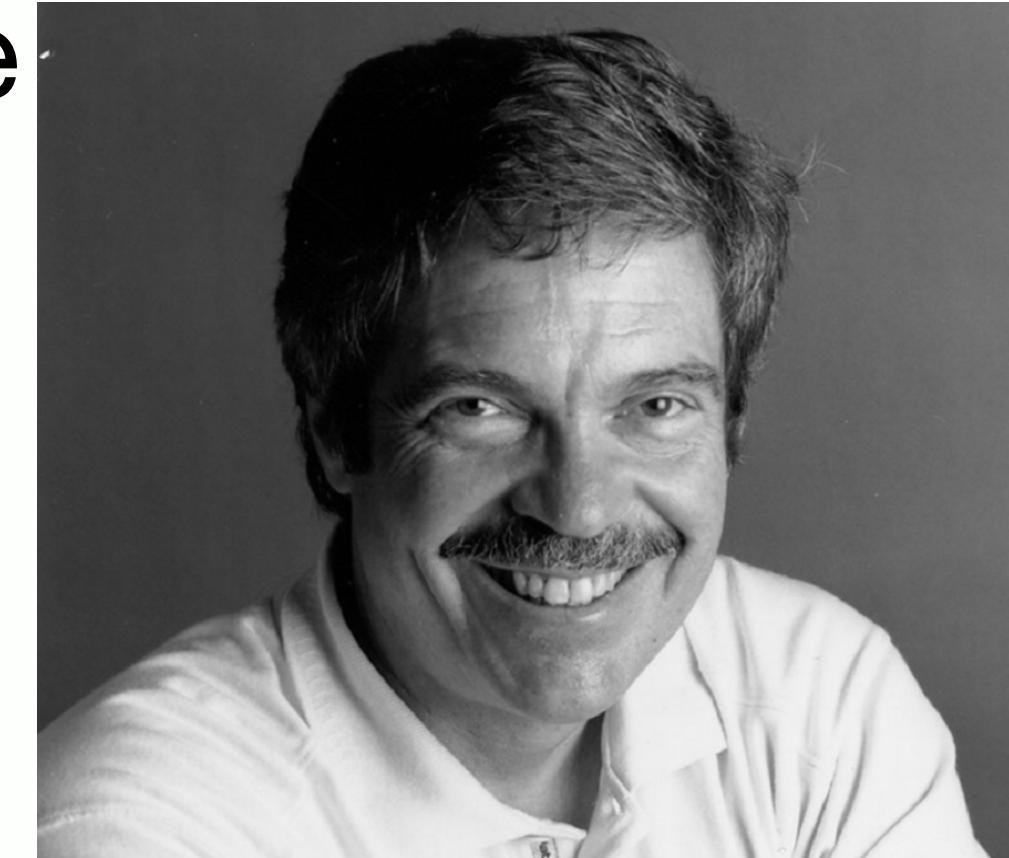
- A maneira em que organizamos nossas ideias para construir um abstração de um problema do mundo com intuito de utilizar a programação para resolvê-lo

O paradigma da Orientação a Objetos

O paradigma da orientação a objetos

Alan Kay, um dos pais da OO

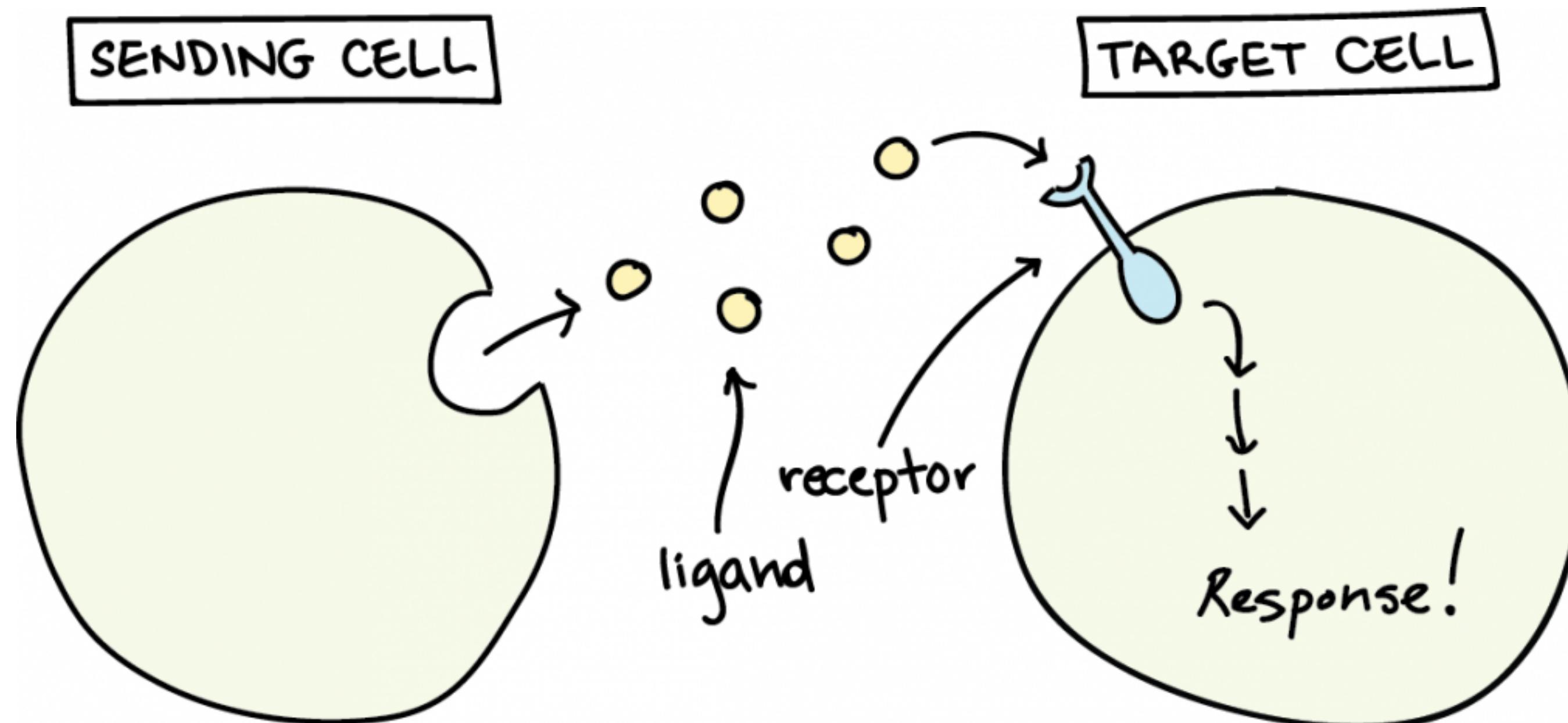
“ I thought of objects being like biological cells and/or individual computers on a network, only able to communicate with messages (so messaging came at the very beginning -- it took a while to see how to do messaging in a programming language efficiently enough to be useful).”



Fonte: sciencefocus.com

O paradigma da orientação a objetos

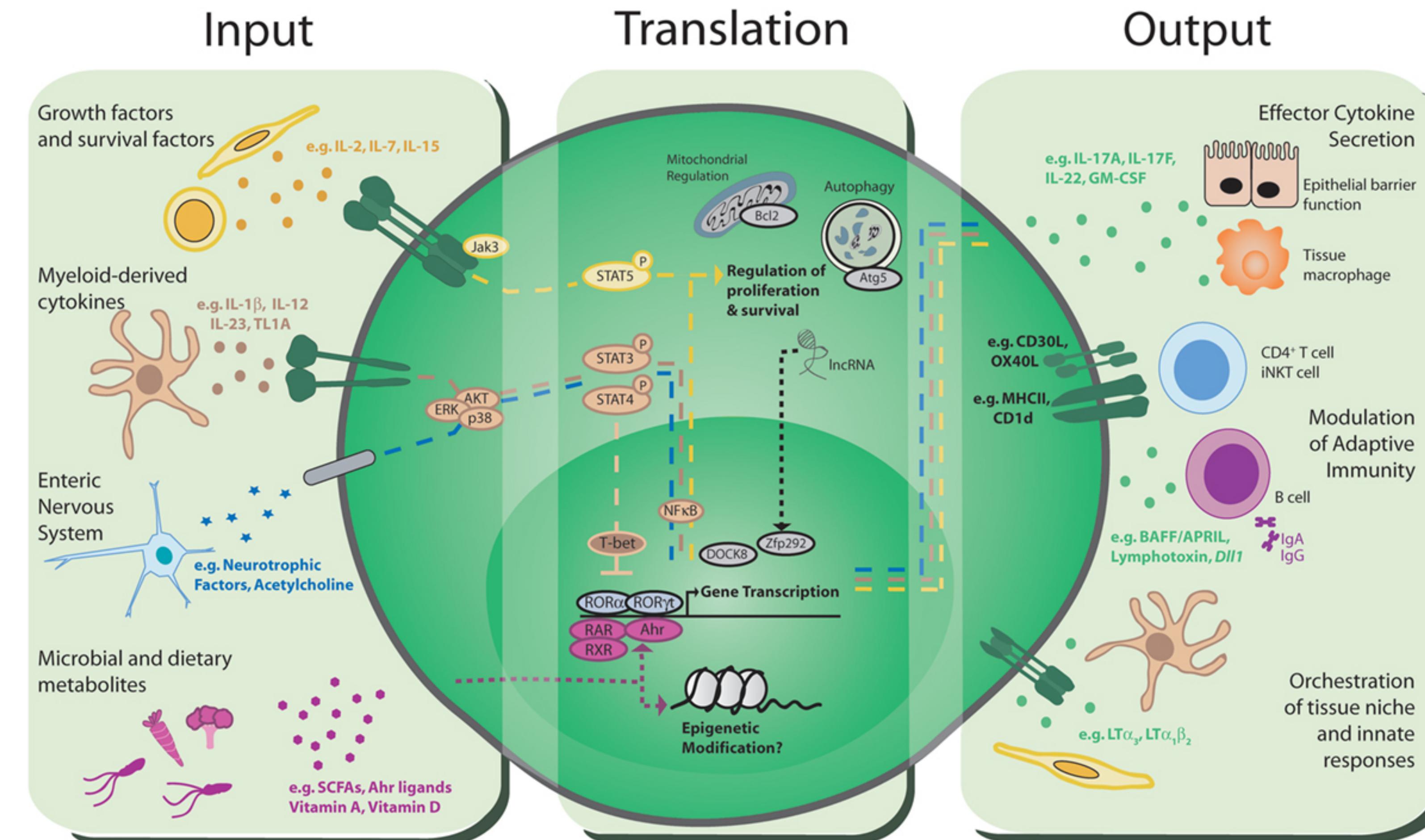
Comunicação via mensagens



Fonte: <https://organismalbio.biosci.gatech.edu/chemical-and-electrical-signals/intro-to-chemical-signaling-and-signal-transduction/>

O paradigma da orientação a objetos

Comunicação via mensagens



Fonte: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fimmu.2017.01298/full>

O paradigma da orientação a objetos

Paradigma de programação

“ O paradigma da orientação a objetos visualiza um sistema de software como uma coleção de agentes interconectados chamados objetos. Cada objeto é responsável por realizar tarefas específicas. É através da interação entre objetos que uma tarefa computacional é realizada.”

- Eduardo Bezerra 2003

O paradigma da orientação a objetos

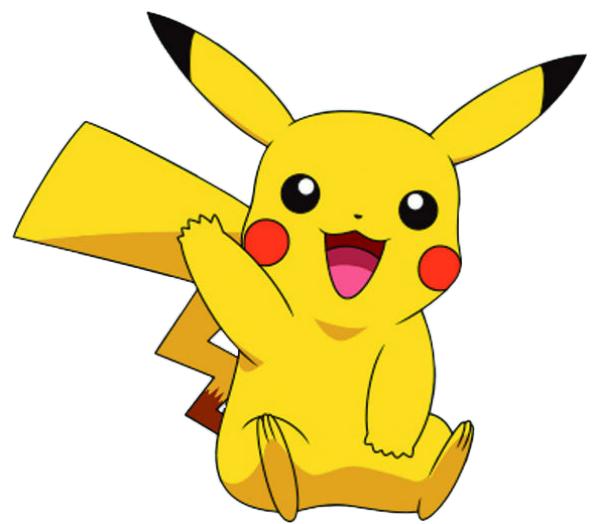
Princípios da Orientação a Objetos

1. Qualquer “*coisa*” é um **objeto**.
2. Objetos realizam **tarefas** através da **requisição de serviços** a outros objetos.
3. Cada **objeto** pertence a uma determinada **classe**. Uma classe agrupa objetos similares.
4. Classes são organizadas em **hierarquias**.

O paradigma da orientação a objetos

Objeto

- Alguma coisa que faz sentido no domínio da sua aplicação
 - Depende do problema que você está tentando resolver
 - Deve favorecer a compreensão do problema
 - Fornecer uma base real para a implementação



O paradigma da orientação a objetos

Objeto

- São descritos por meios de **atributos (estados)** e **comportamentos**



O paradigma da orientação a objetos

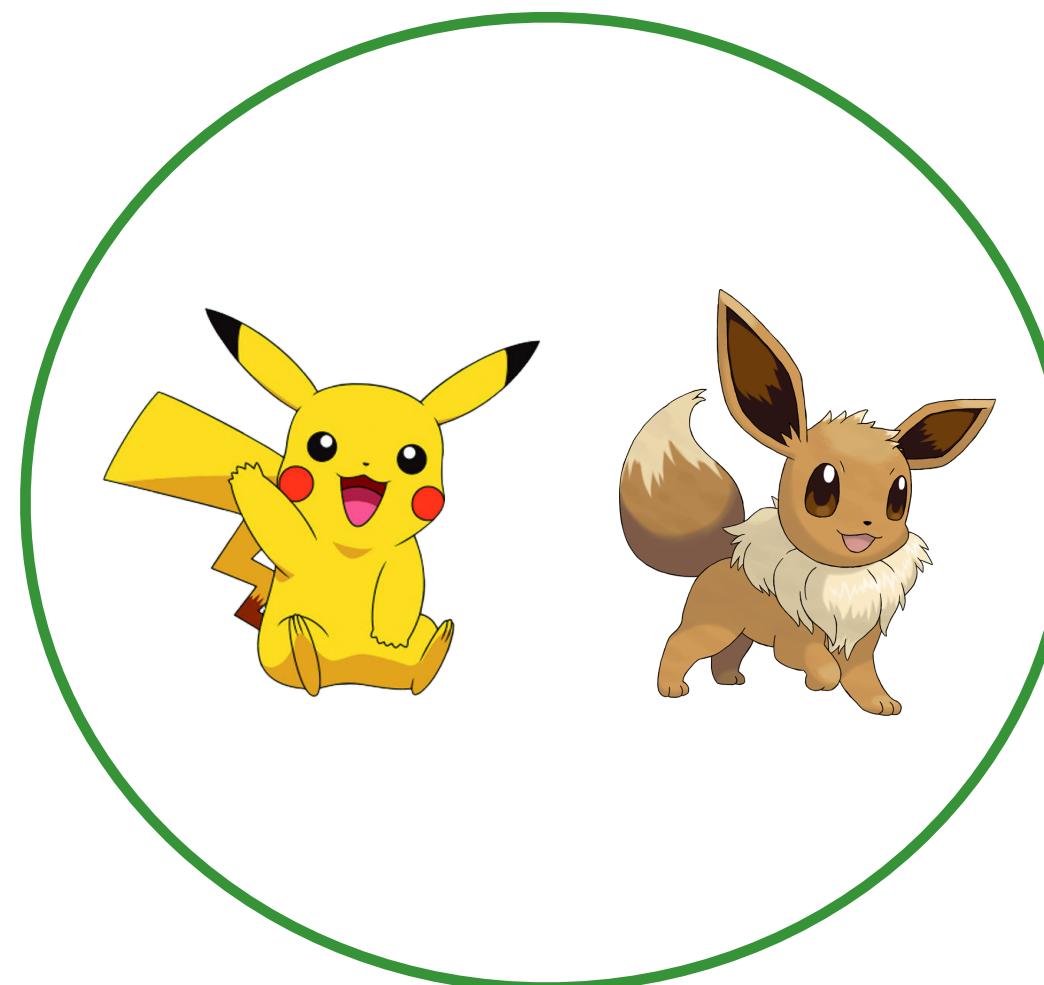
Classe

- Outro conceito inspirado na biologia:
- Classe é uma categoria utilizada na classificação científica dos seres vivos, o sistema taxonômico mais utilizado na moderna biologia.
- Ex: Mamíferos, Aves e Répteis

O paradigma da orientação a objetos

Classe de objetos

- Grupos de objetos com os mesmos atributos e os mesmos comportamentos



O paradigma da orientação a objetos

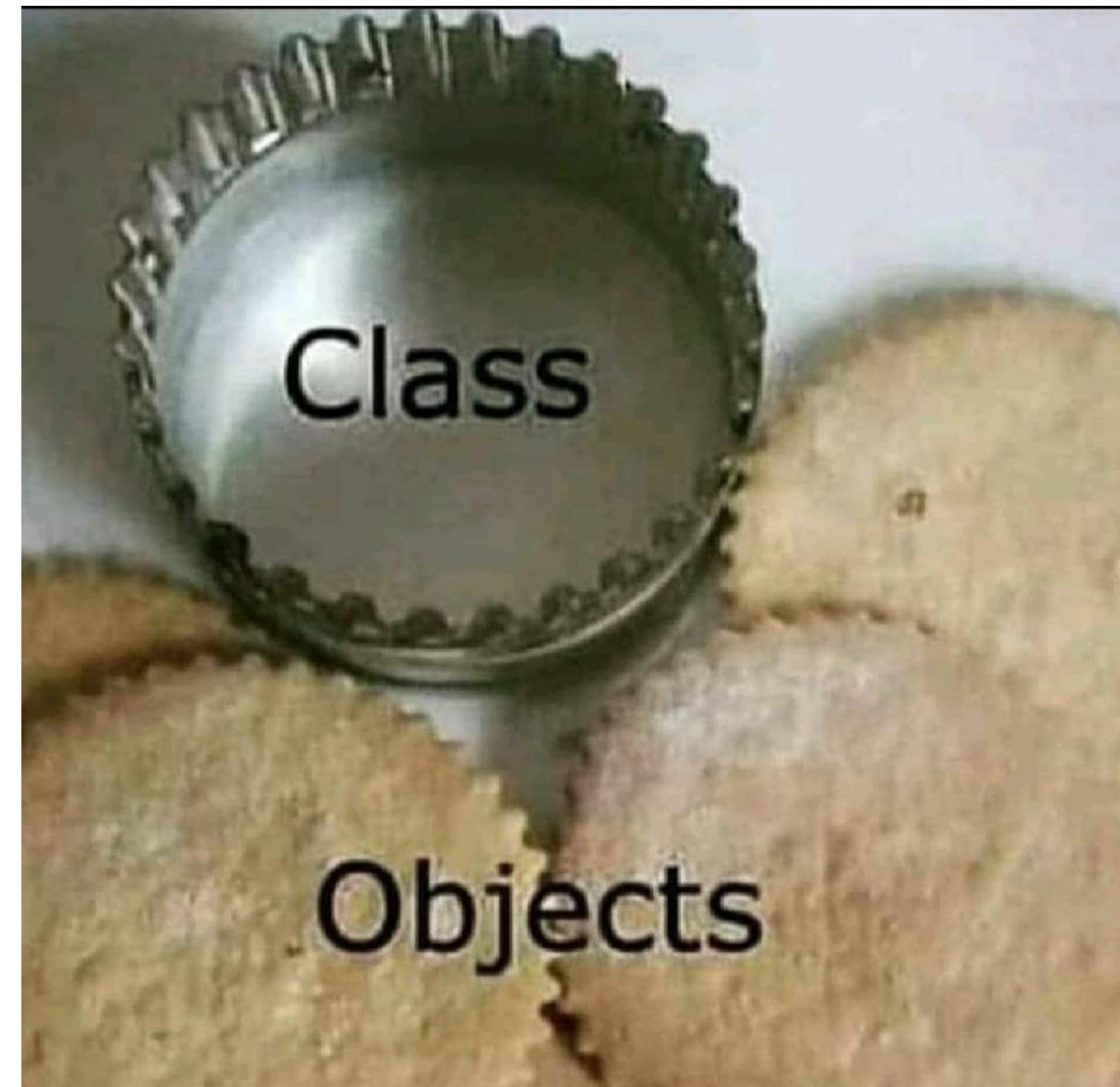
Classe de objetos

- São usadas para criar (*instanciar*) objetos

Classe Pokemon	
<i>Atributo: Tipo</i>	
nome: String	UML
altura: int	
peso: float	
level: int	
Ação (argumentos):	Tipo do Ret.
atacar():	void
falar():	void
dormir(tempo):	void



O paradigma da orientação a objetos



O paradigma da orientação a objetos

Em tempo de compilação

Classe Pokemon
<i>Atributo: Tipo</i>
nome: String
altura: int
peso: float
level: int
<i>Ação (argumentos): Tipo do Ret.</i>
atacar(): void
falar(): void
dormir(tempo): void

Em tempo de execução



O paradigma da orientação a objetos

Classe x Objetos

- Os **objetos** representam as **coisas** do mundo real (domínio do problema)
- A descrição de um **grupo de objetos** é denominada **classe** de objetos ou simplesmente **classe**

O paradigma da orientação a objetos

Classe x Objetos

- Uma classe é uma abstração das características relevantes de um grupos de objetos (coisas) do mundo real
 - Na realidade em que vivemos, objetos são em geral bastante complexos

Classe Pokemon
nome: String
altura: int
peso: float
level: int
atacar(): void
falar(): void
domin(tempo). void

O paradigma da orientação a objetos

Mensagens

- Para que um **objeto** realize alguma **tarefa**, deve haver um **estímulo** enviado a este objeto
- Lembre-se da analogia com as células do corpo humano
 - Respondem a estímulos
 - Estimulam outra células

O paradigma da orientação a objetos

Mensagens

- Independentemente da **origem do estímulo**, quando ele ocorre, diz se que o objeto em questão está recebendo uma **mensagem**.
- Uma **mensagem** é uma requisição enviada de um **objeto** a **outro** para que este último realize alguma operação



“In natural science, Nature has given us a world and we’re just to discover its laws. In computers, we can stuff laws into it and create a world.”

— Alan Kay

“My message to the serious programmer is this: spend a part of your working day examining and refining your own methods. Even though programmers are always struggling to meet some future or past deadline, methodological abstraction is a wise long term investment.”

— Robert W Floyd

Abstração

Abstração

abs·tra·ir

verbo transitivo

1. Separar mentalmente uma parte de um todo para a considerar independente das outras partes.
2. Separar, apartar.

verbo intransitivo

3. Fazer abstração.
4. [Por extensão] Omitir.

verbo pronominal

5. Distrair-se.
6. Focar a sua atenção em. = CONCENTRAR-SE

- "abstrair", in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008-2021, <https://dicionario.priberam.org/abstrair>

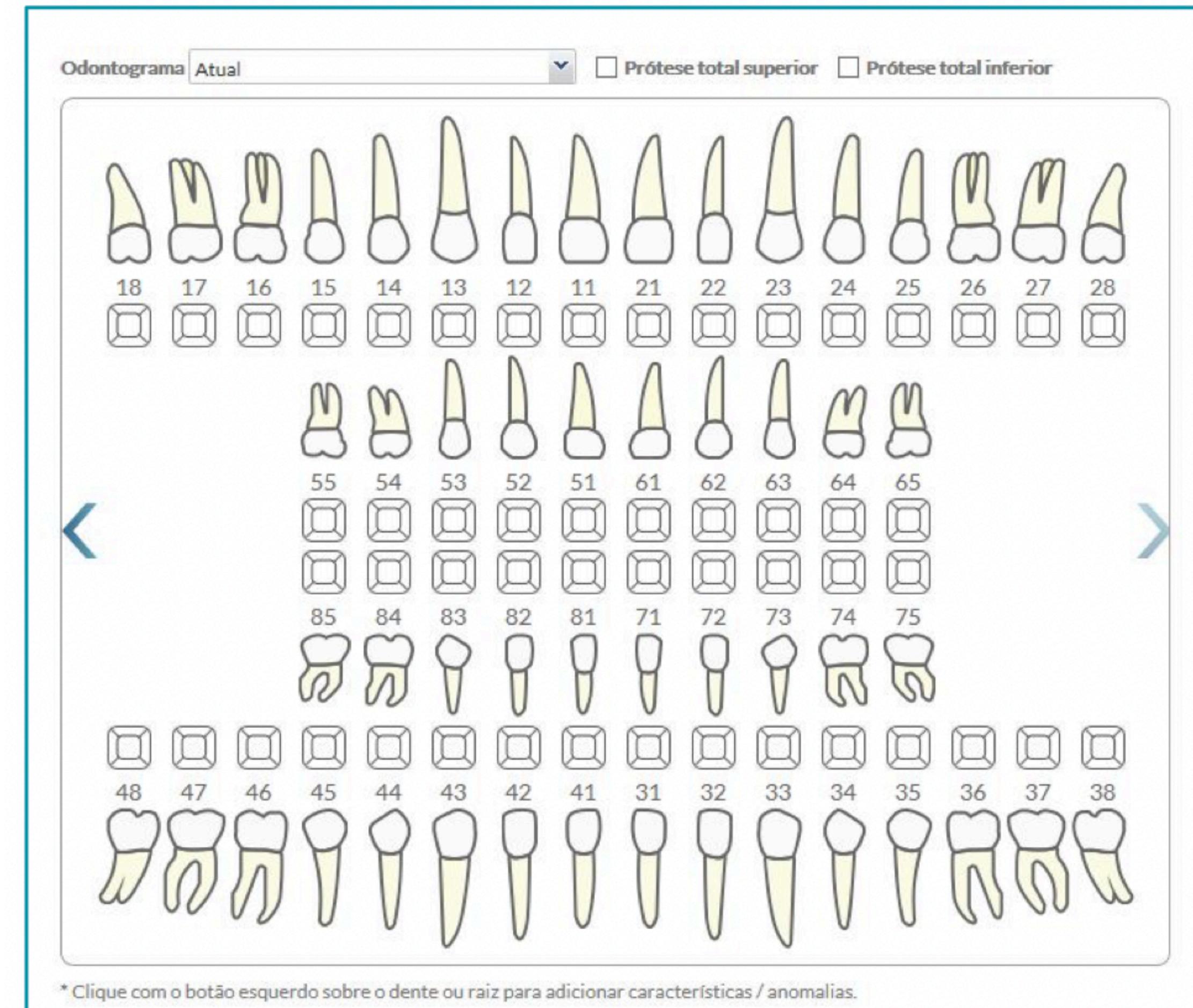
Abstração

- Uma abstração é qualquer modelo que inclui os aspectos relevantes de alguma coisa, ao mesmo tempo em que ignora os menos importantes.



Abstração

Capacidade de abstração x Experiência



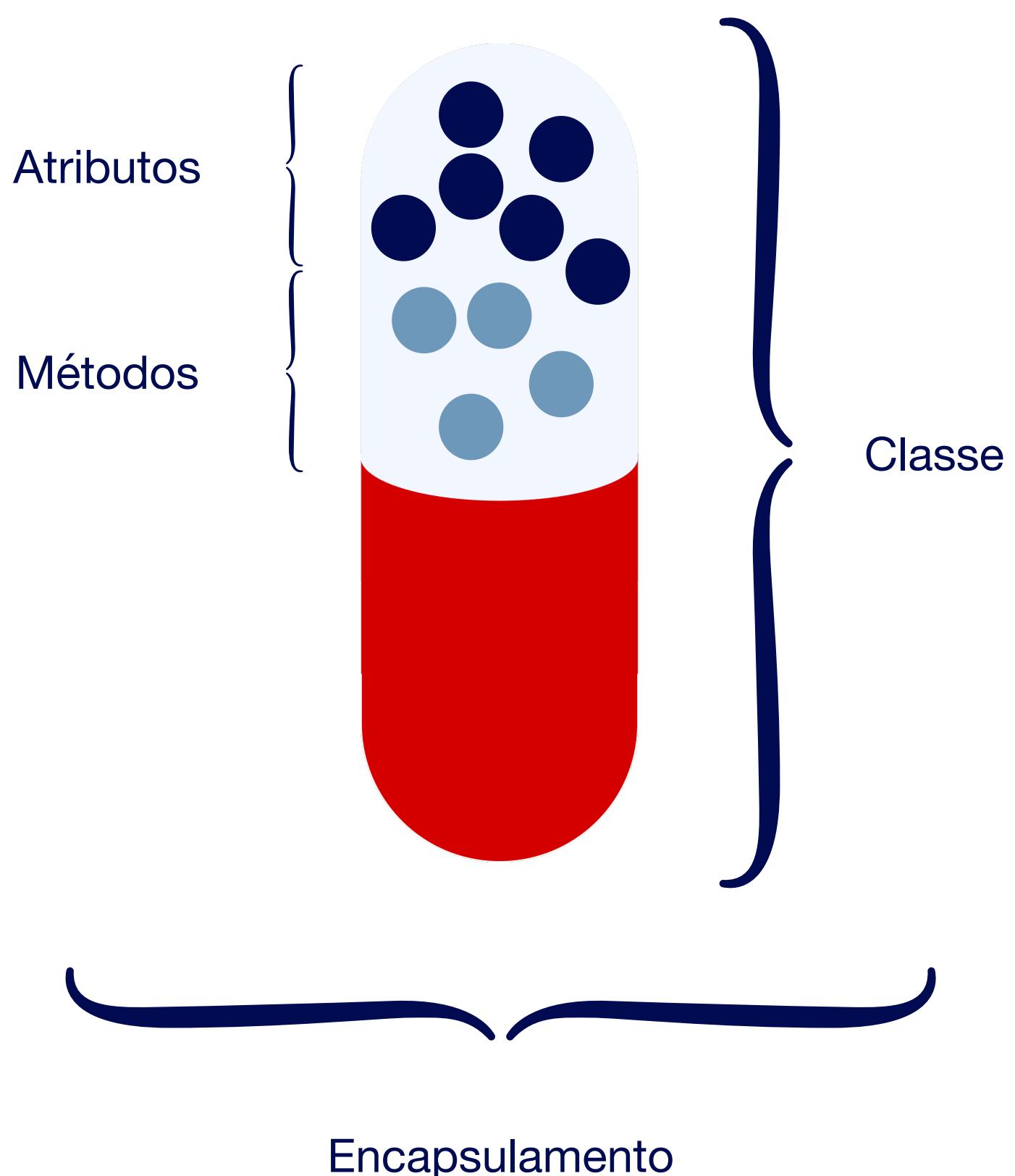


Encapsulamento

Encapsulamento

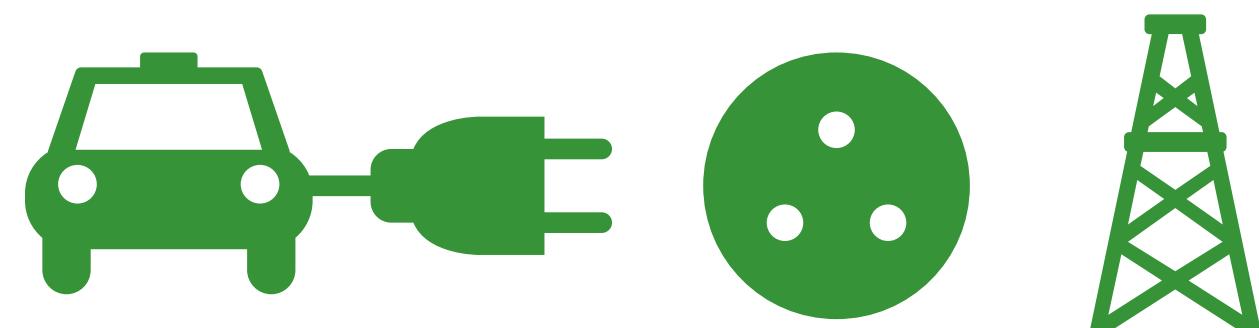
Objeto

- Nossa **unidade modular** é composto:
 - Estado
 - Valores das variáveis internas
 - Comportamento
 - Ações que são realizados pelo objeto
 - Modo como elas são realizadas



Encapsulamento

- É uma forma de **restringir** o acesso ao estado interno do objeto
- Permite a **colaboração** apenas via **mensagens** (requisitante/requisitado)
- A maneira (implementação) que o objeto requisitado realiza a tarefa **não é exposta/conhecida** pelo objeto requisitante

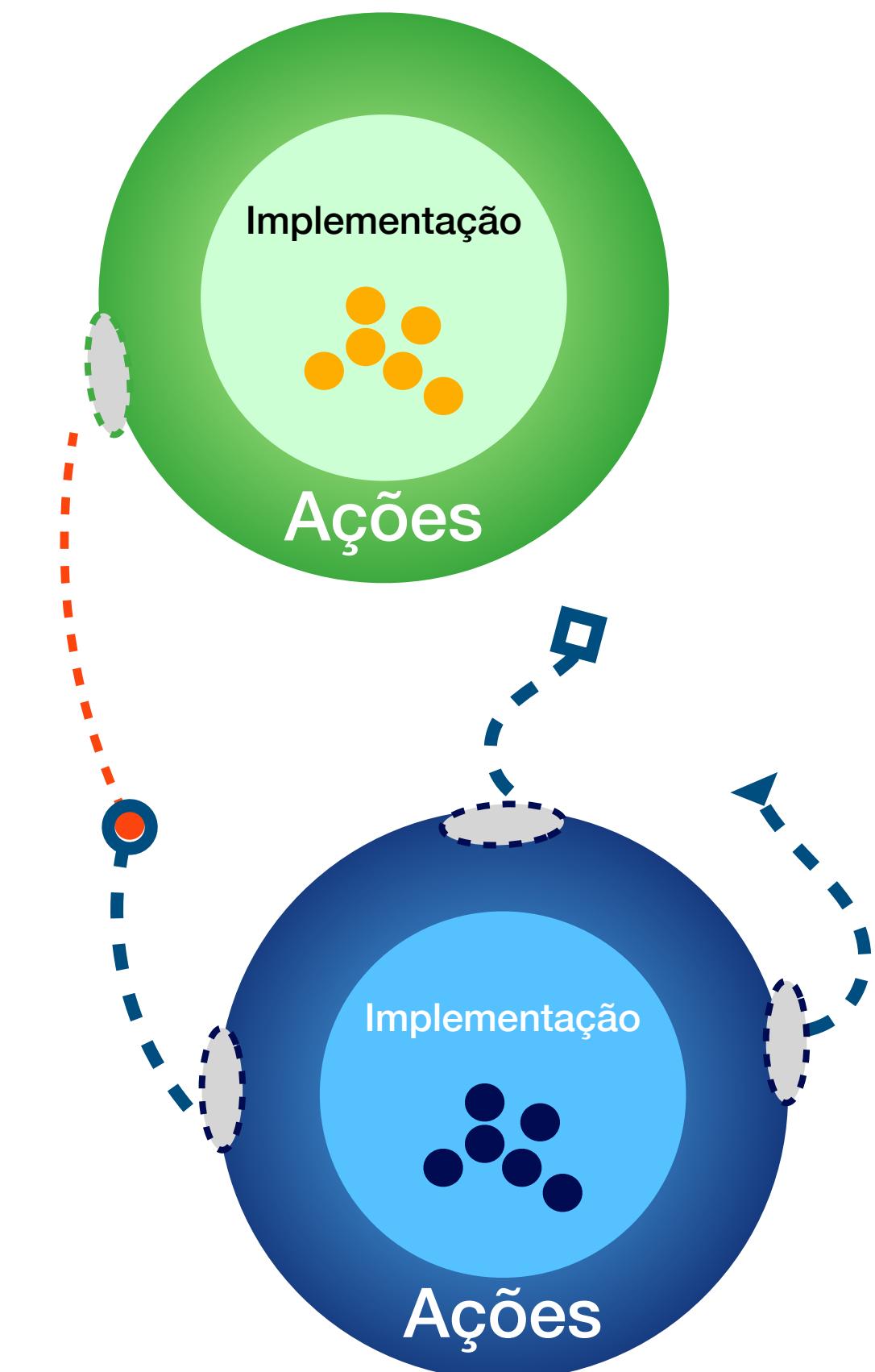


Encapsulamento

Interface do objeto

- Informa o que um objeto **conhece** e o que ele é capaz de **fazer**
- Define os **serviços/ações** que um objeto pode realizar
 - Logo, as mensagens que ele recebe

Data Hiding





Herança

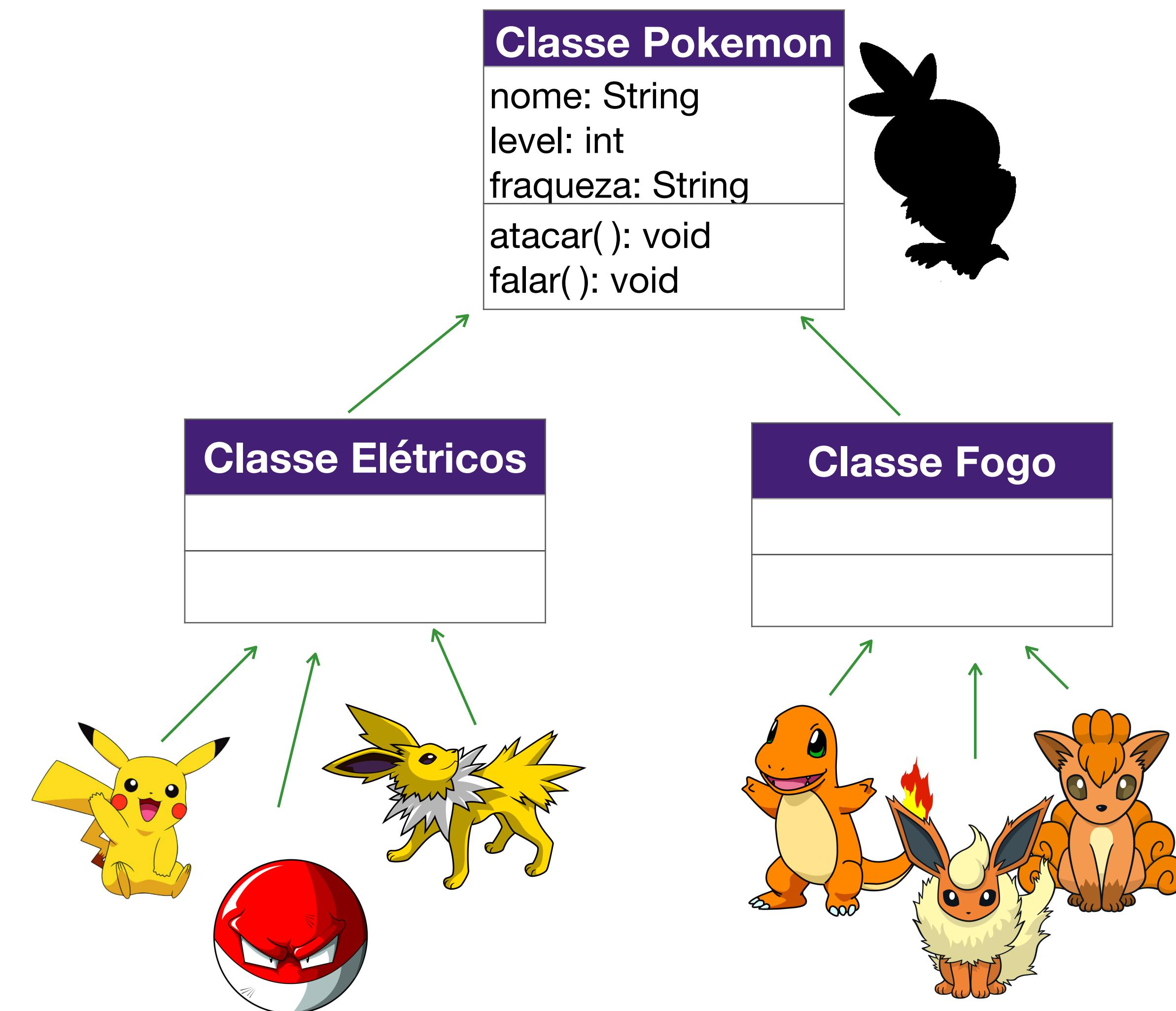
Herança

Mais um camada de abstração

- Por meio da herança, classes semelhantes são agrupadas em hierarquias
- Permitem que as classes herdem atributos e comportamentos de outras classes de níveis acima
- Cada nível da hierarquia pode ser visto com um nível de abstração

Herança

- Facilita o **compartilhamento de comportamentos**
- As diferenças ou variações em uma classe particular podem ser organizadas de forma mais clara





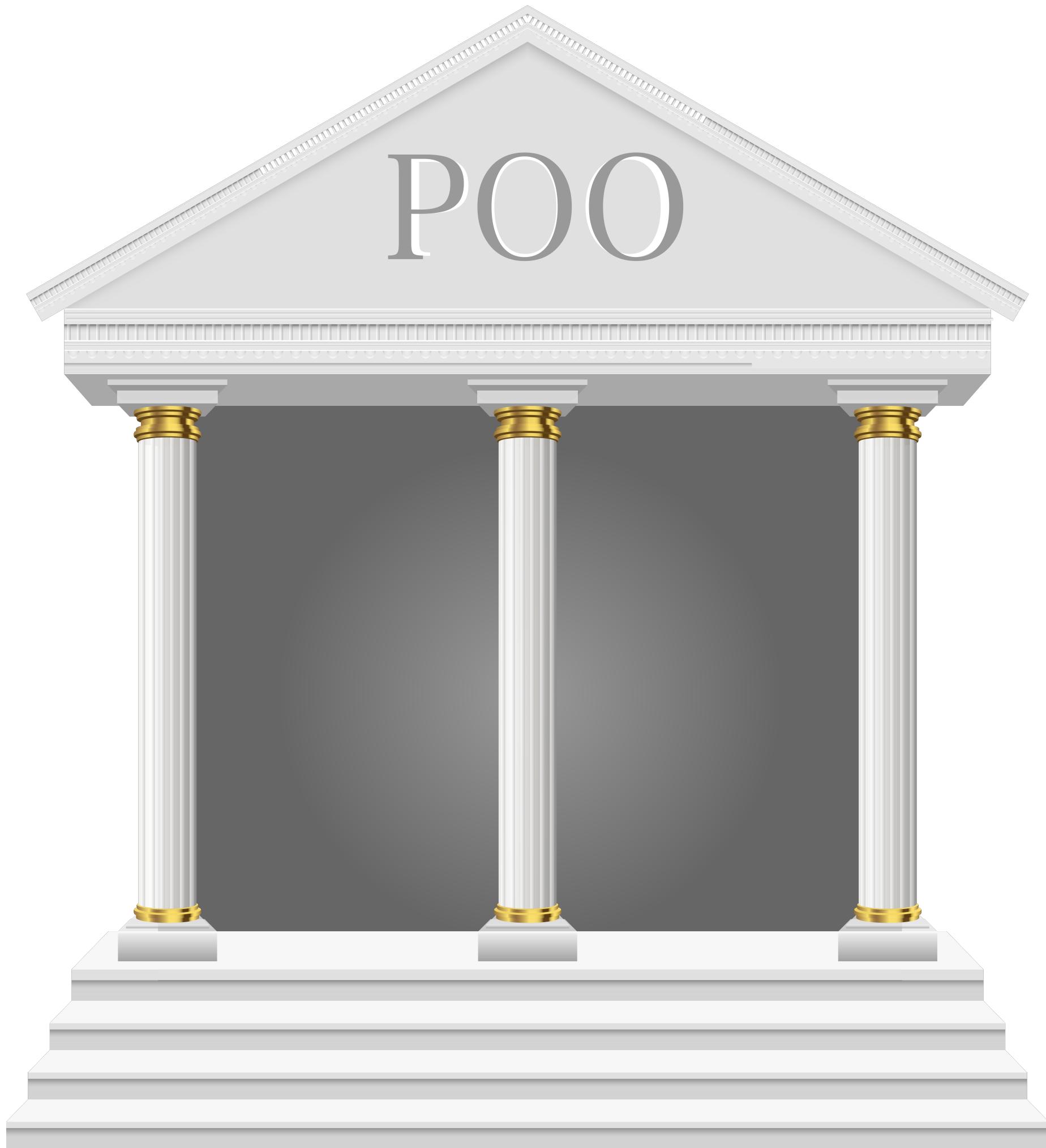
Polimorfismo

Polimorfismo

- É um termo originário do grego e significa “**muitas formas**” (poli = muitas e morphos = formas)
- É a capacidade de um método poder ser implementado de **diferentes formas** ou de realizar “**coisas**” **diferentes**
- A decisão sobre qual o método será executado é tomada em tempo de execução, através do mecanismo de ligação tardia (late binding)

Polimorfismo





Por hoje é só