



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS QUIXADÁ

Princípios da Orientação a Objetos

QXD0007 - Programação Orientada a Objetos

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

Conteúdo

Conteúdo

- Contextualização

Conteúdo

- Contextualização
- O paradigma da Orientação a Objetos

Conteúdo

- Contextualização
- O paradigma da Orientação a Objetos
- Abstração

Conteúdo

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

Conteúdo

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

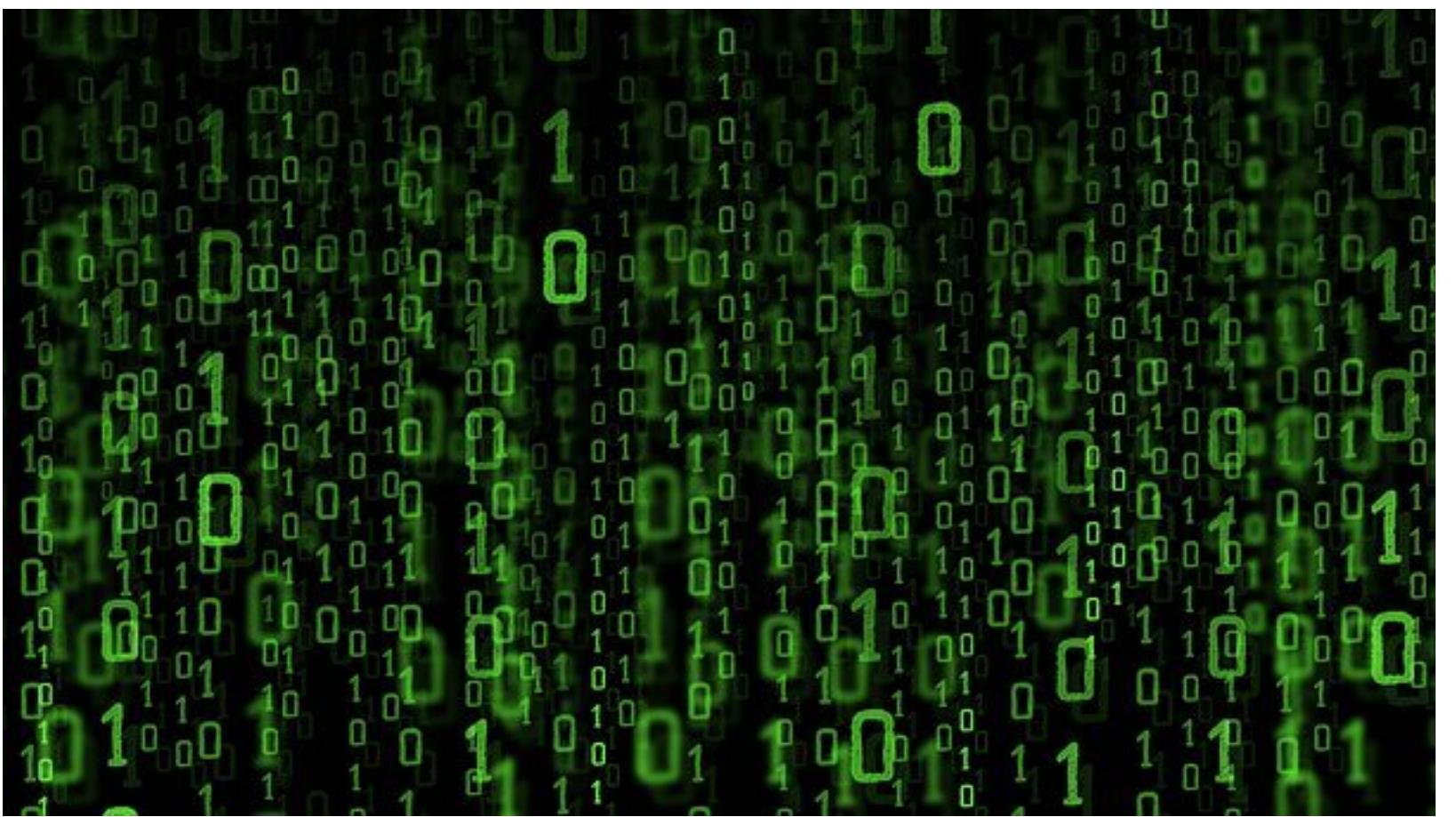
Conteúdo

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

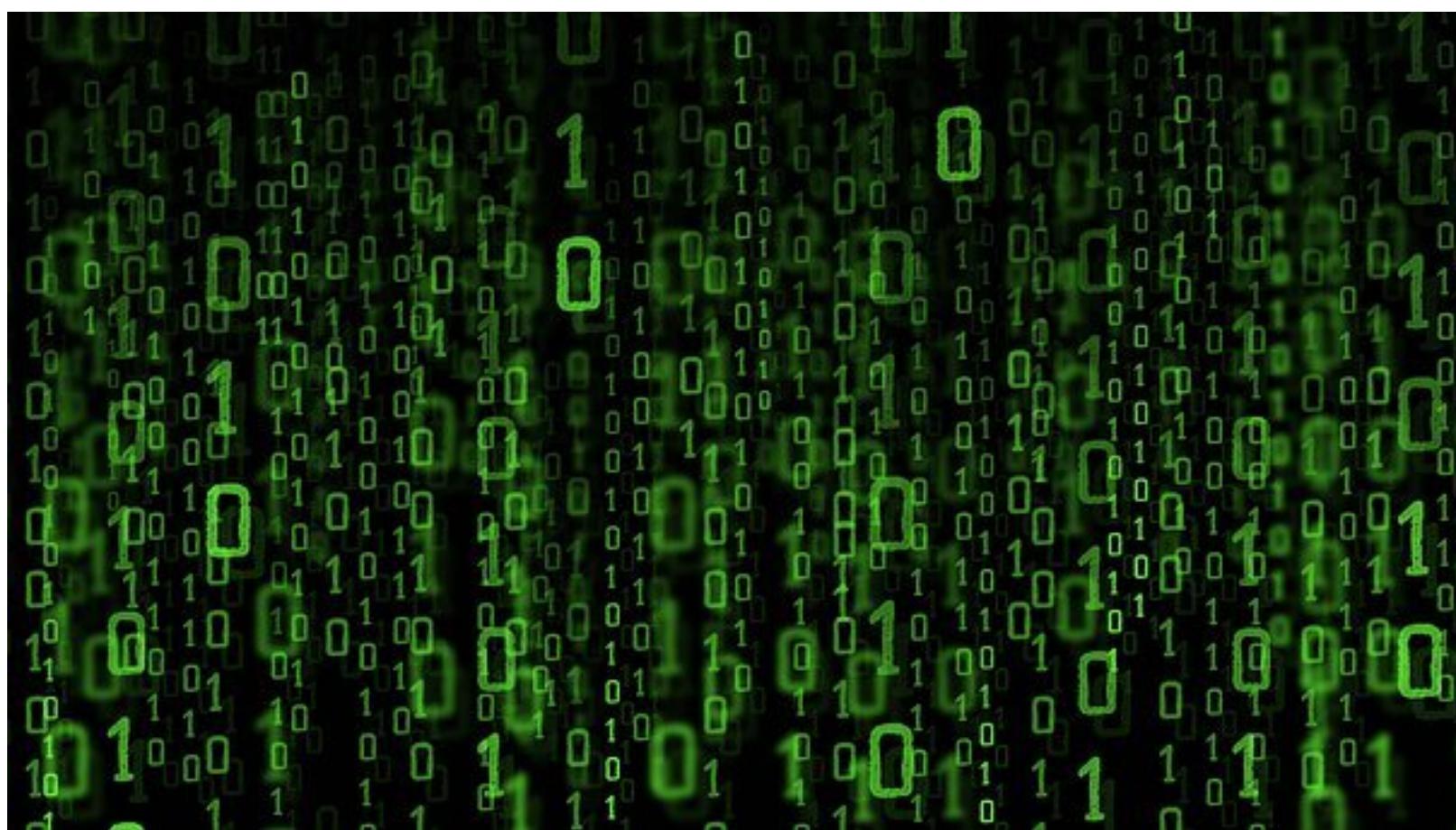
Contextualização

Contextualização

Contextualização



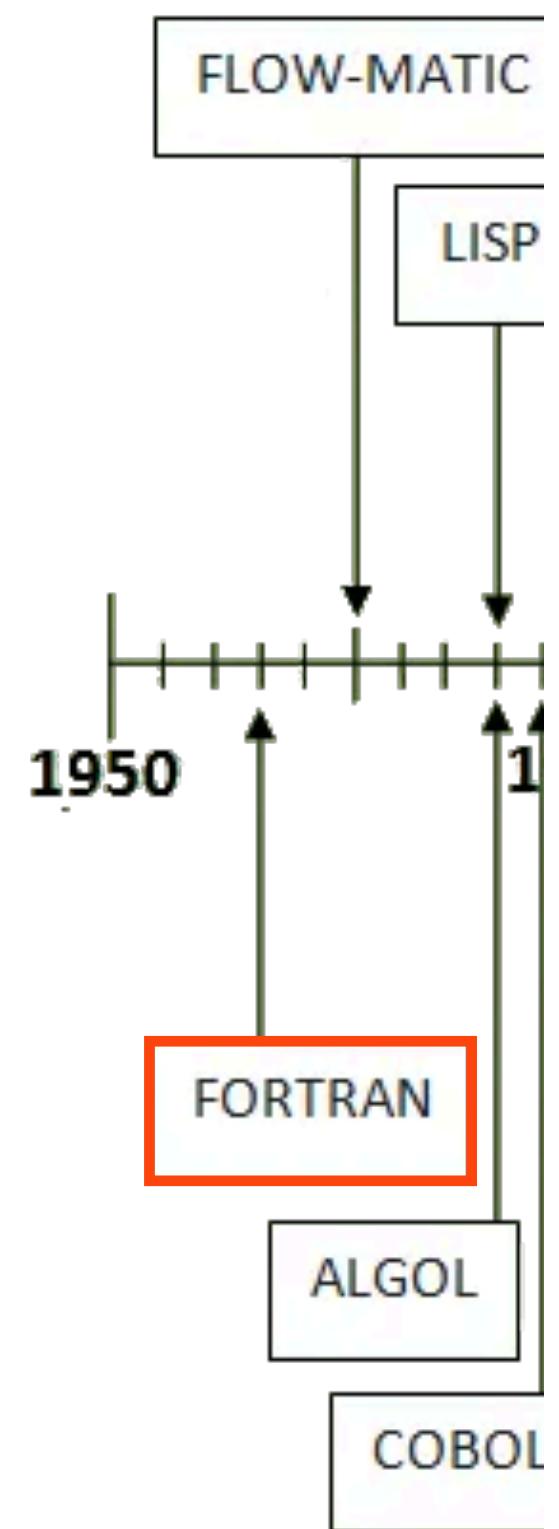
Contextualização



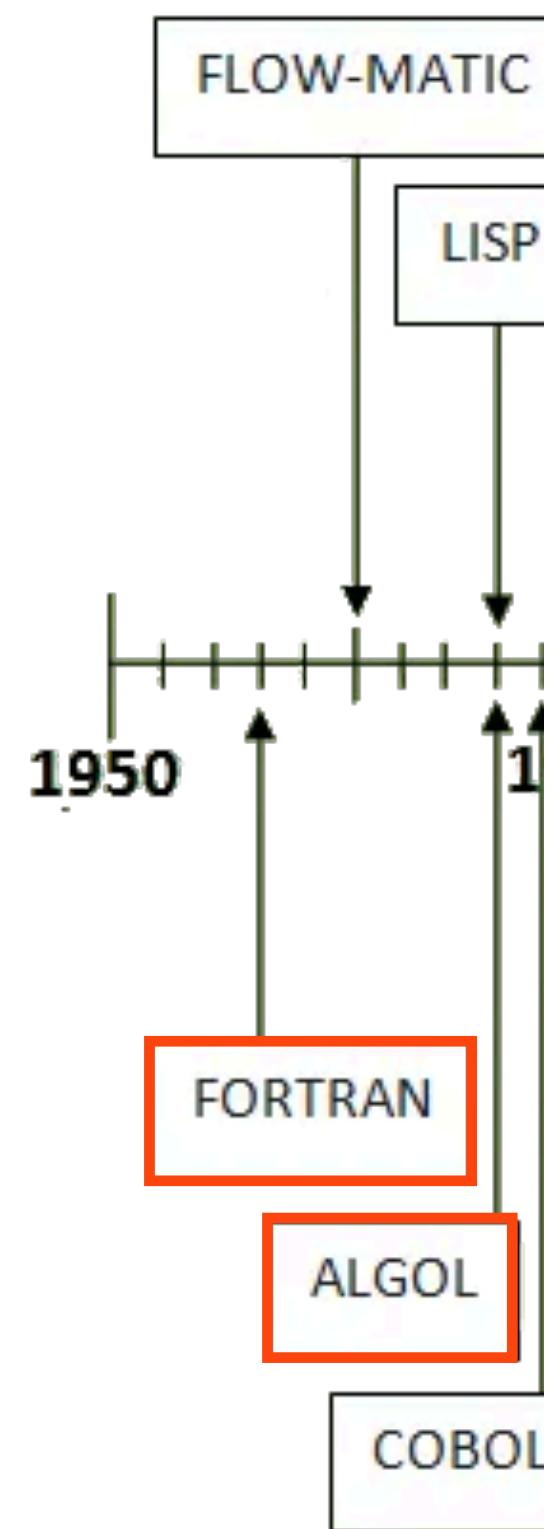
```
FE30- 20 B4 FC 90 F7 60 B1 3C
*FDEDL
FDED- 6C 36 00      JMP    ($0036)
FDF0- C9 A0          CMP    #$A0
FDF2- 98 02          BCC    $FDF6
FDF4- 25 32          AND    $32
FDF6- 84 35          STY    $35
FDF8- 48              PHA
FDF9- 20 78 FB       JSR    $FB78
FDFC- 68              PLA
FDFD- A4 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

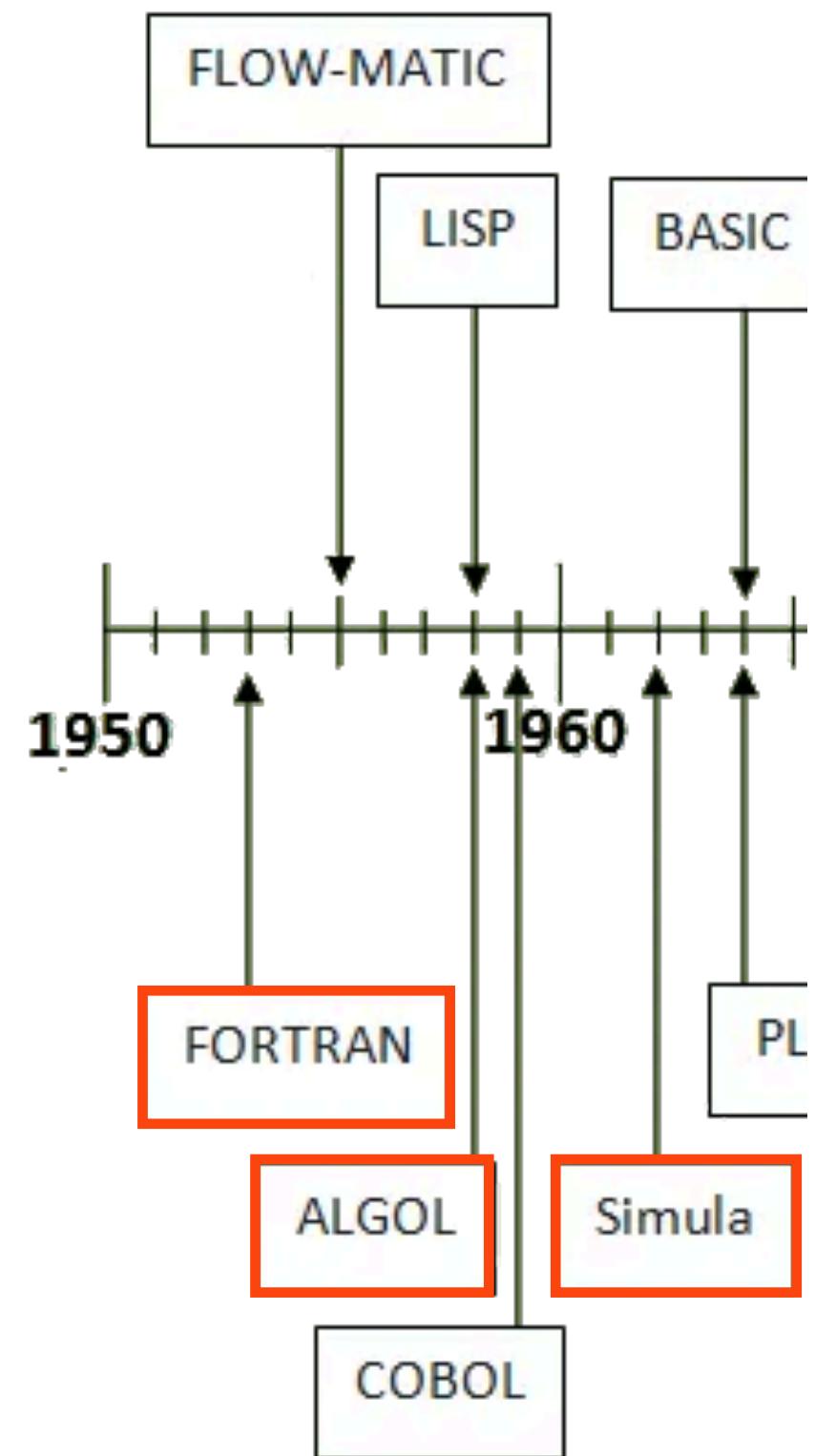
Contextualização



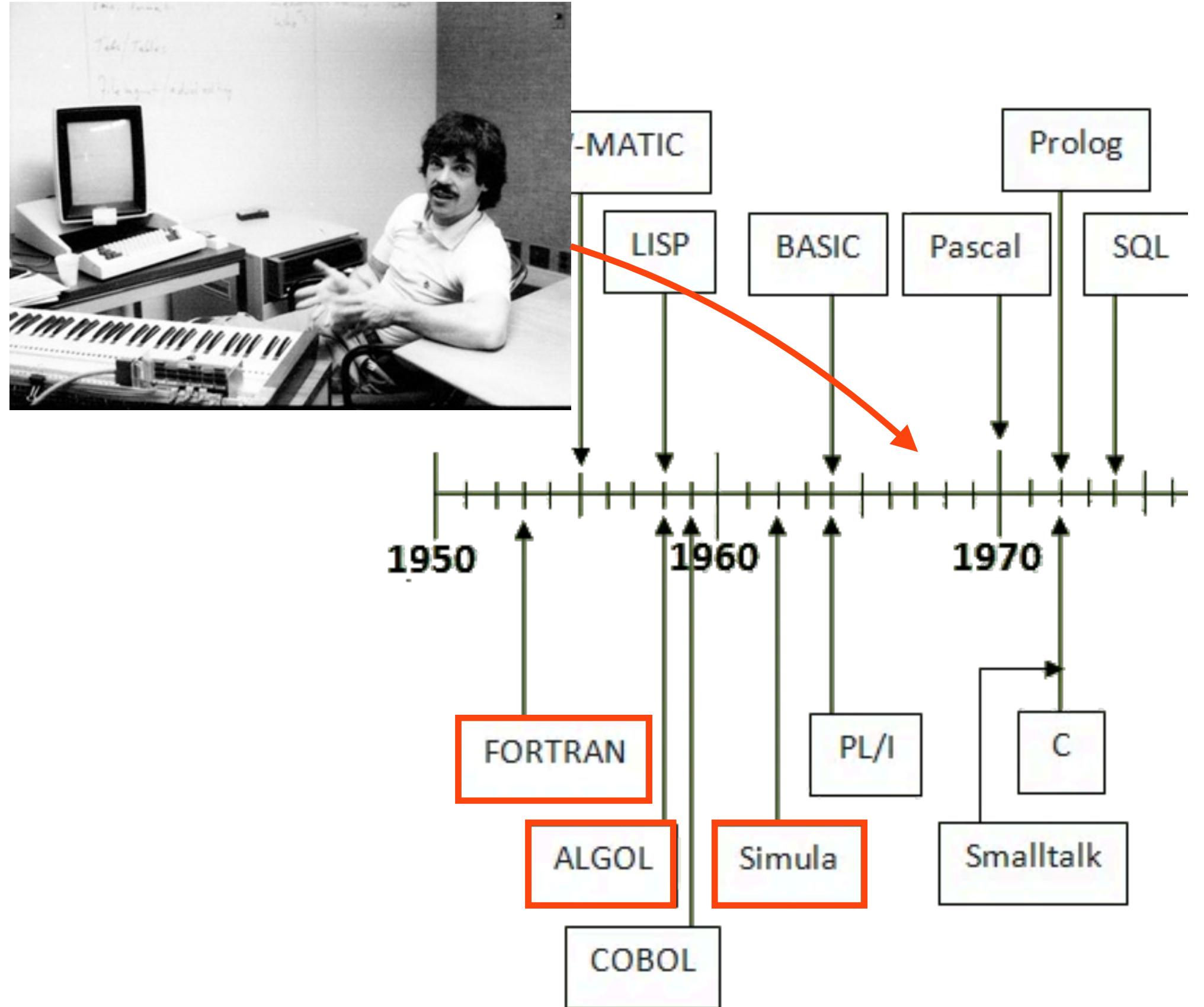
Contextualização



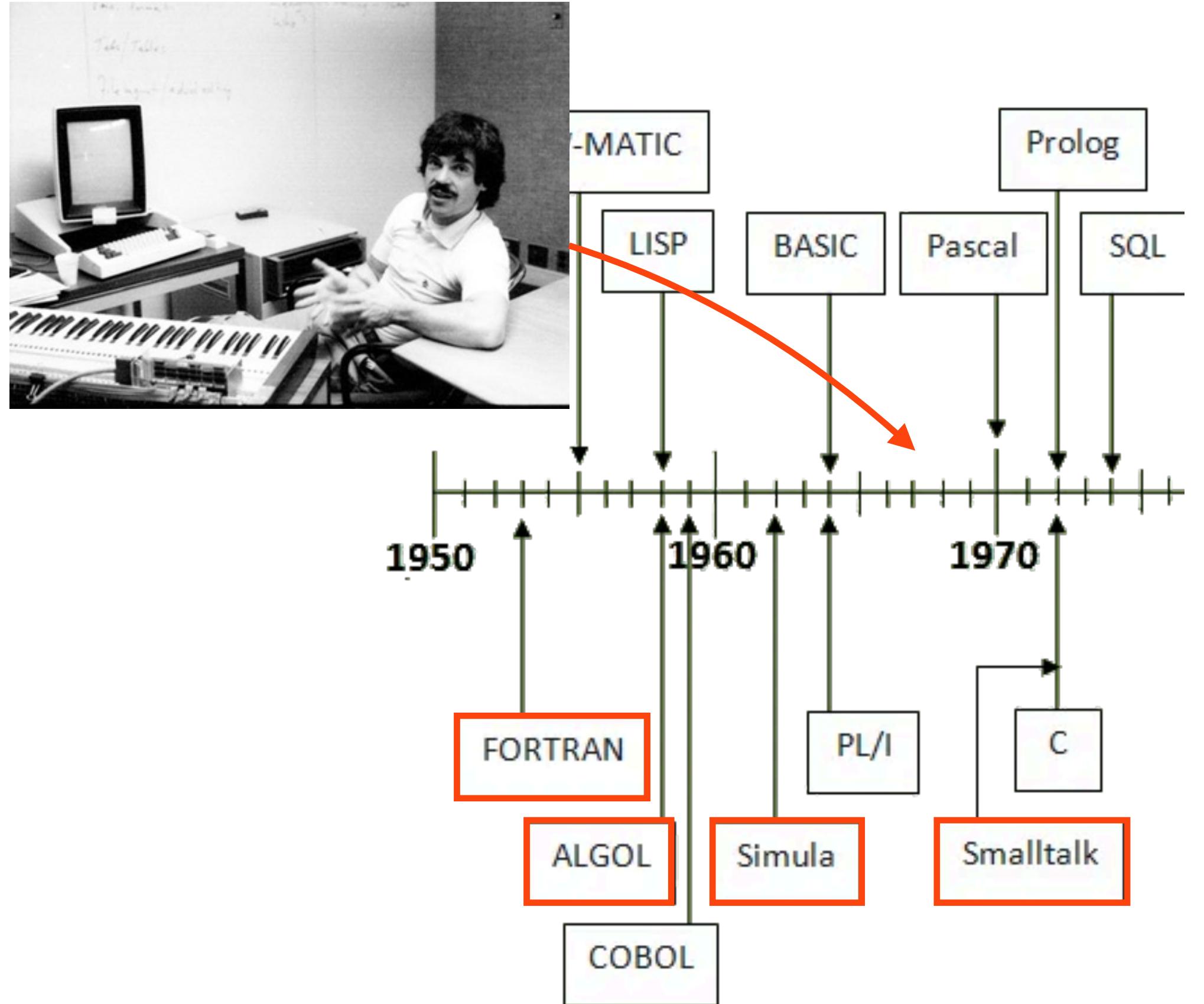
Contextualização



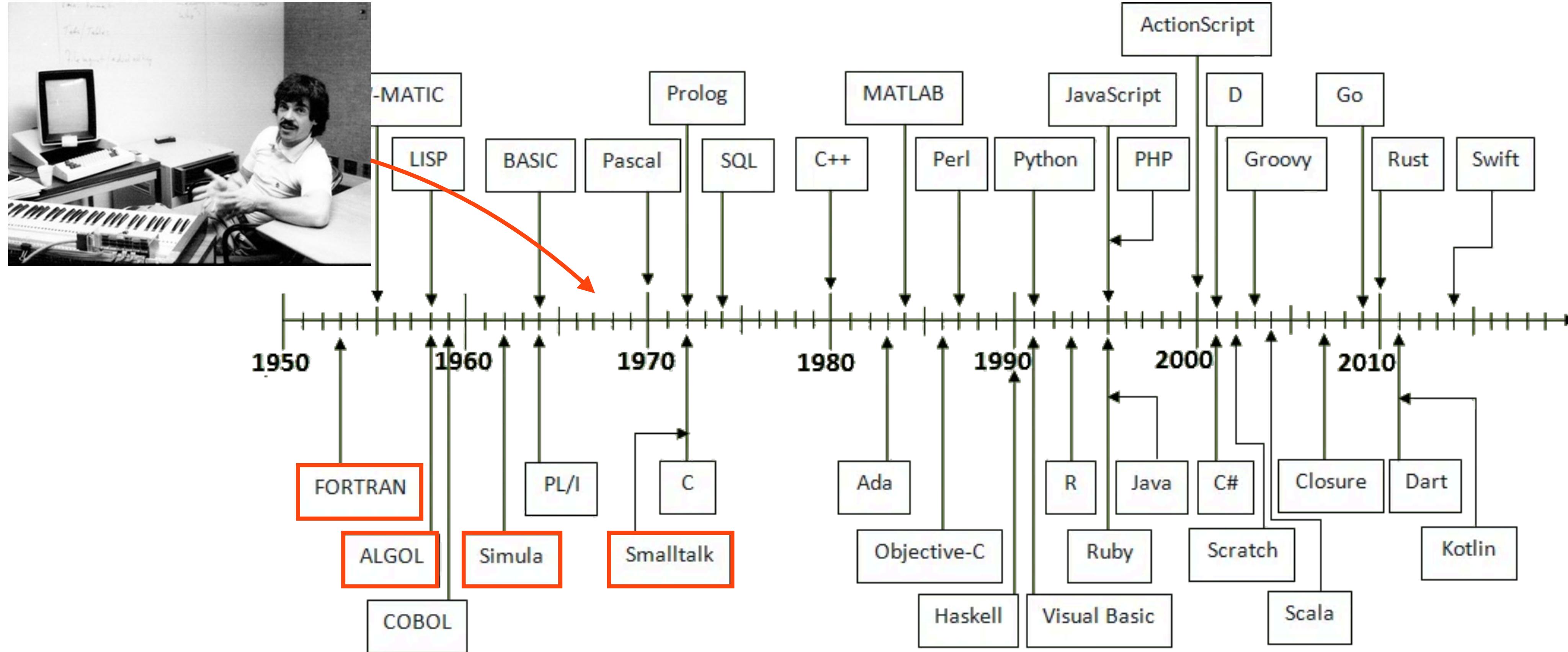
Contextualização



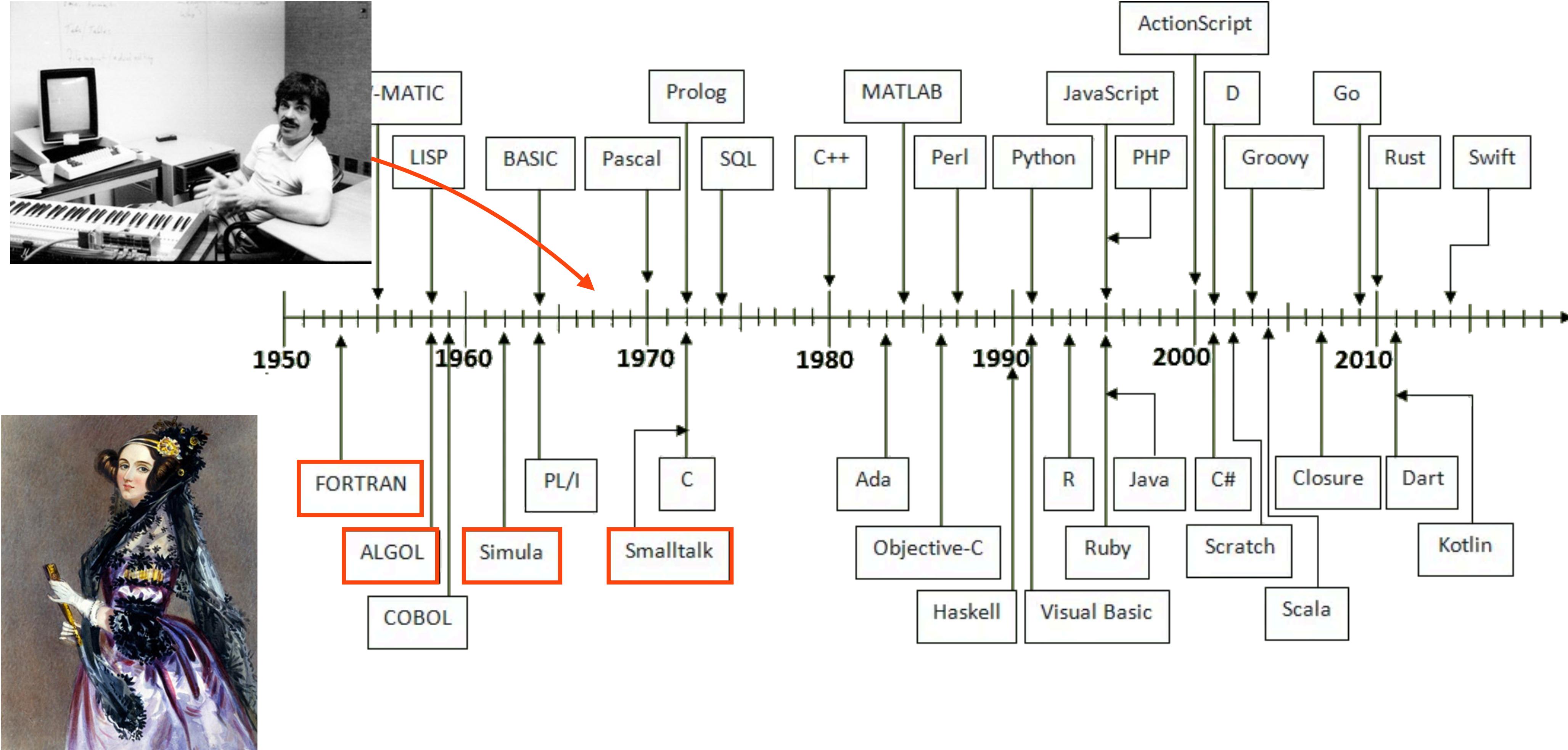
Contextualização



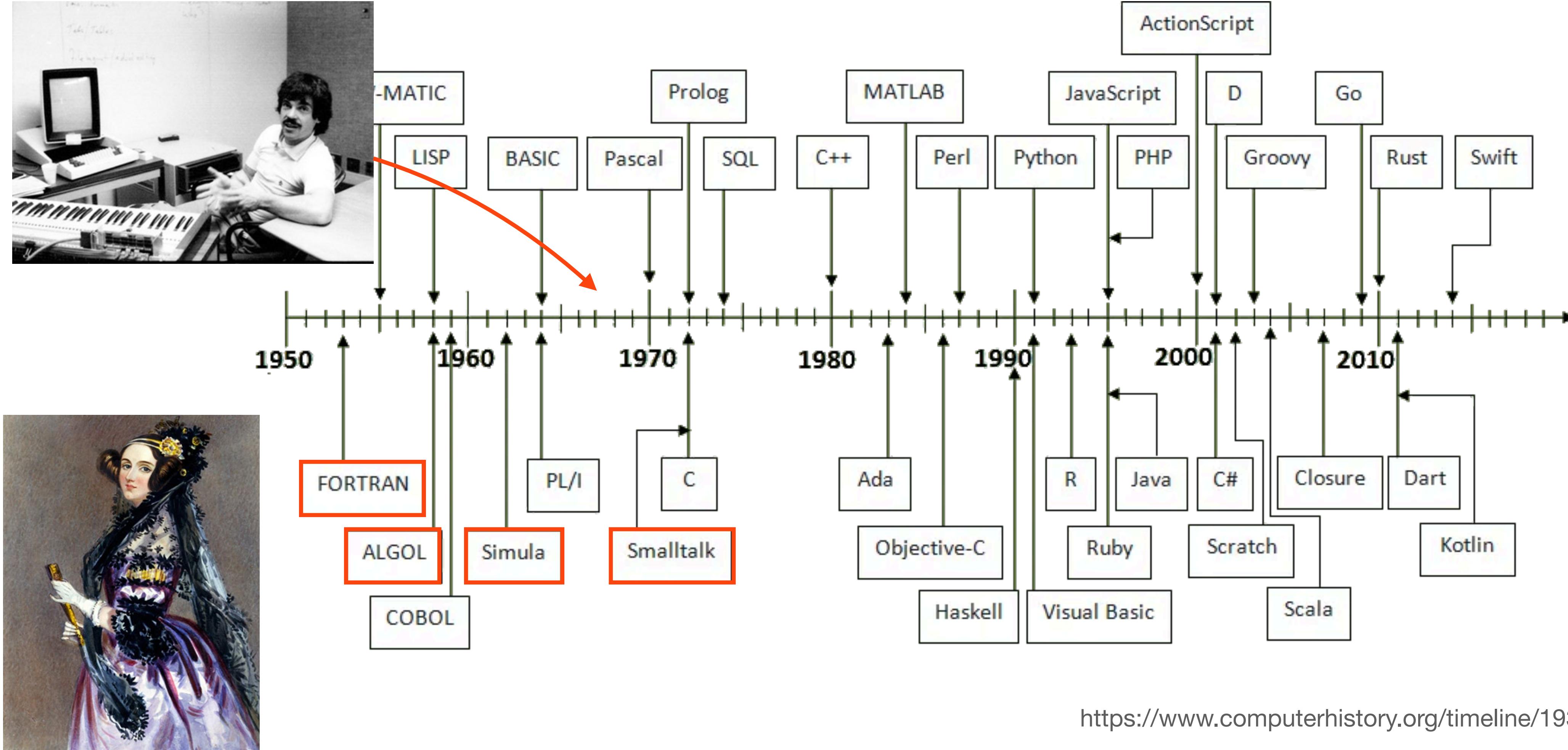
Contextualização



Contextualização



Contextualização



Contextualização

Paradigma de Programação

Contextualização

Paradigma de Programação

The Paradigms of Programming (1978)



Robert W Floyd



Contextualização

Paradigma de Programação

The Paradigms of Programming (1978)



Robert W Floyd



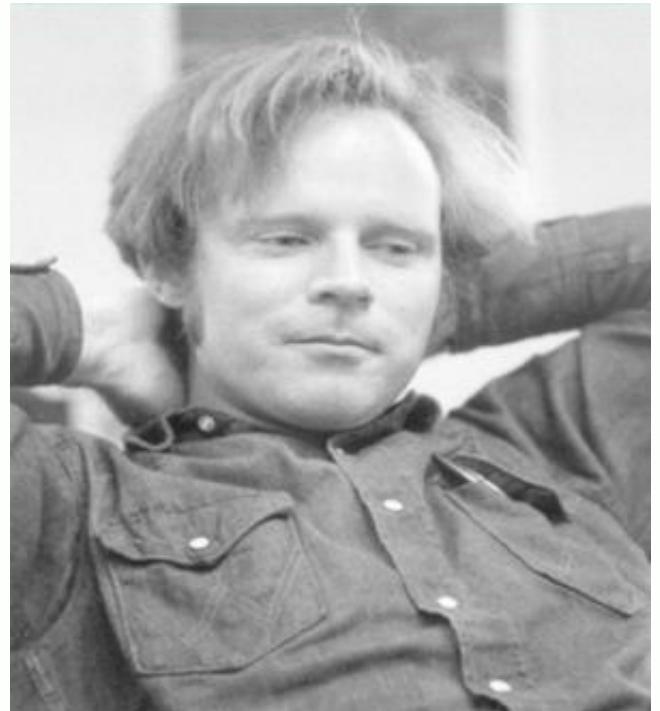
O que é programação ?

- Dar instruções para uma máquina ?
- Resolver problemas ?

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

O paradigma da orientação a objetos

Alan Kay, um dos pais da OO

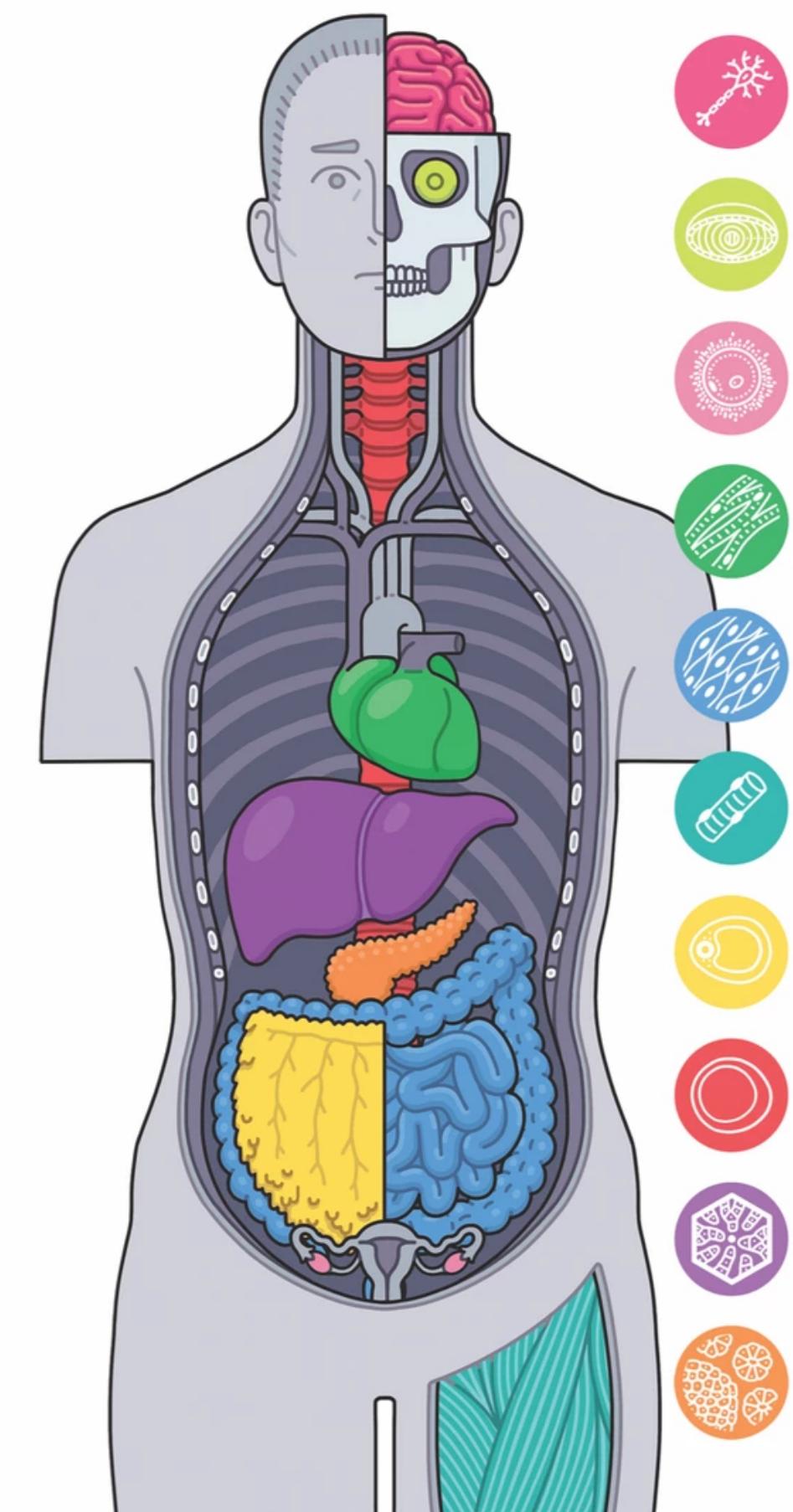
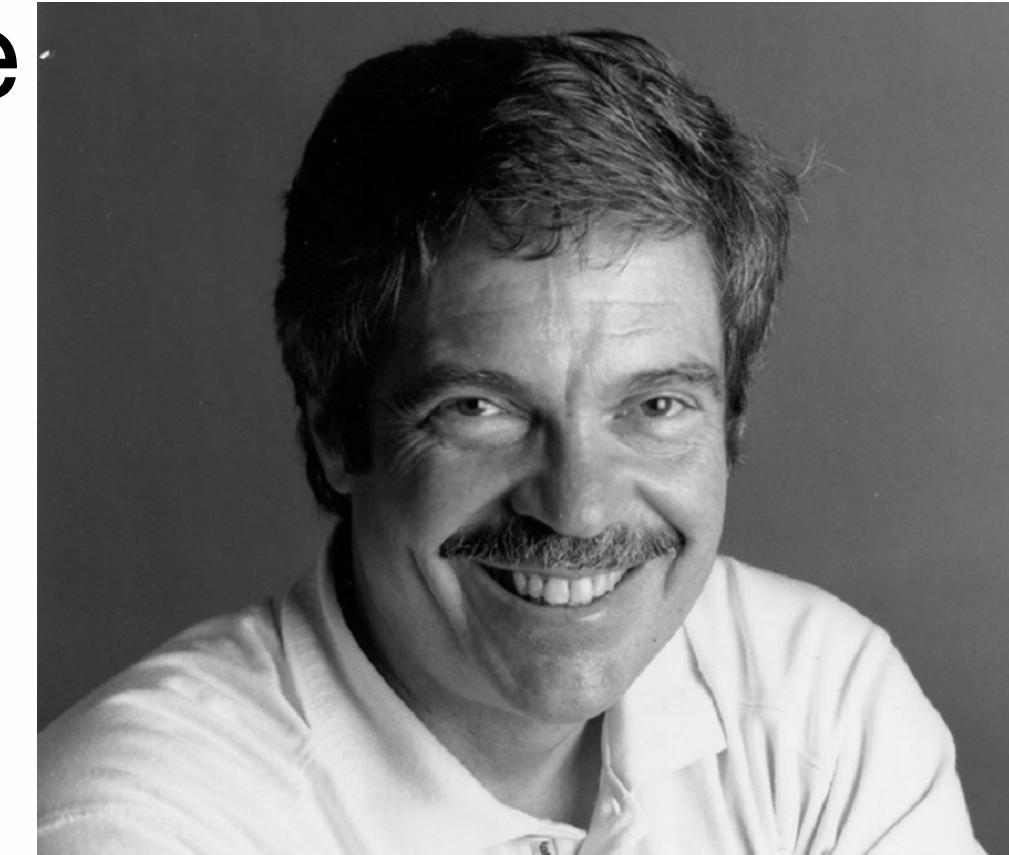
“ I thought of **objects** being like **biological cells** and/or **individual computers** on a **network**, only able to **communicate with messages** (so messaging came at the very beginning -- it took a while to see how to do messaging in a programming language efficiently enough to be useful).”



O paradigma da orientação a objetos

Alan Kay, um dos pais da OO

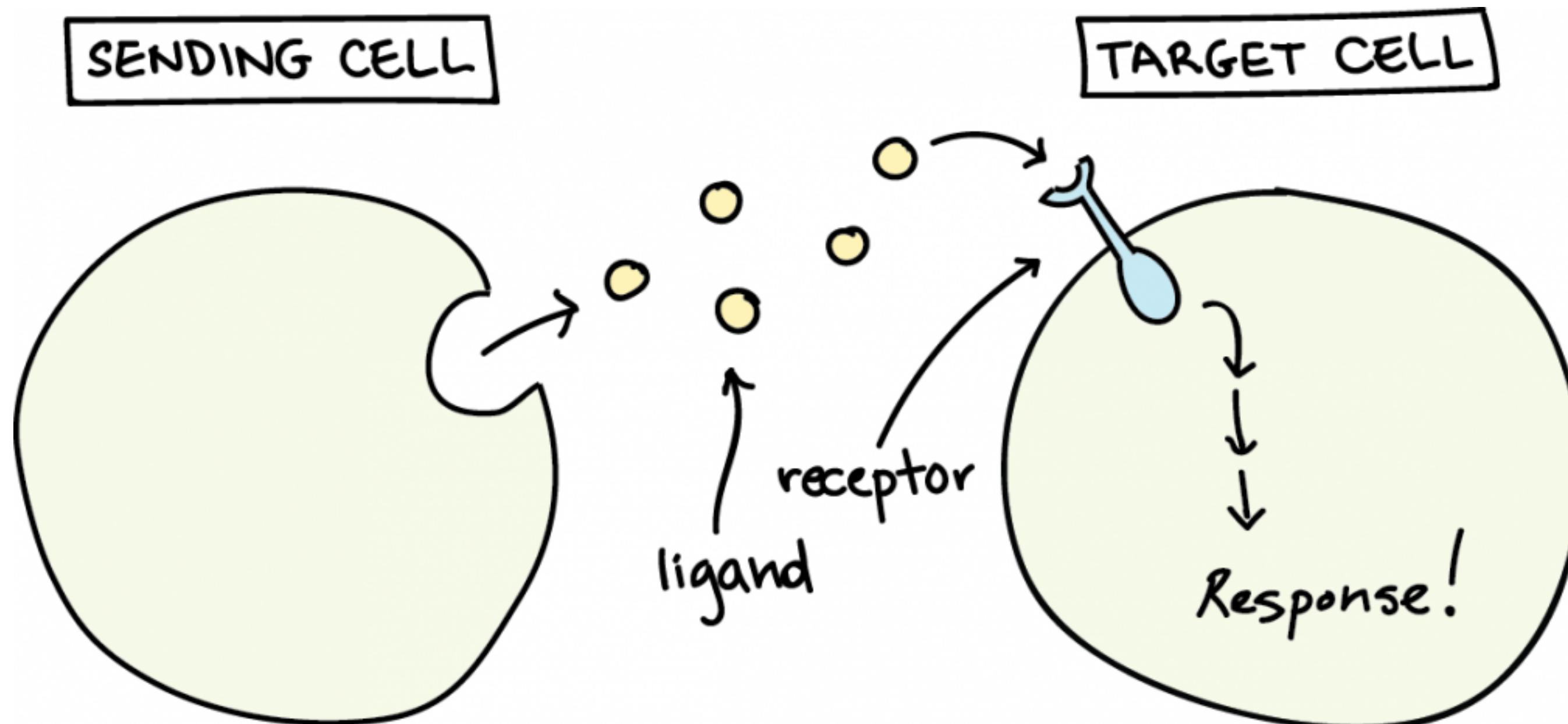
“ I thought of **objects** being like **biological cells** and/or **individual computers** on a **network**, only able to **communicate with messages** (so messaging came at the very beginning -- it took a while to see how to do messaging in a programming language efficiently enough to be useful).”



Fonte: sciencefocus.com

O paradigma da orientação a objetos

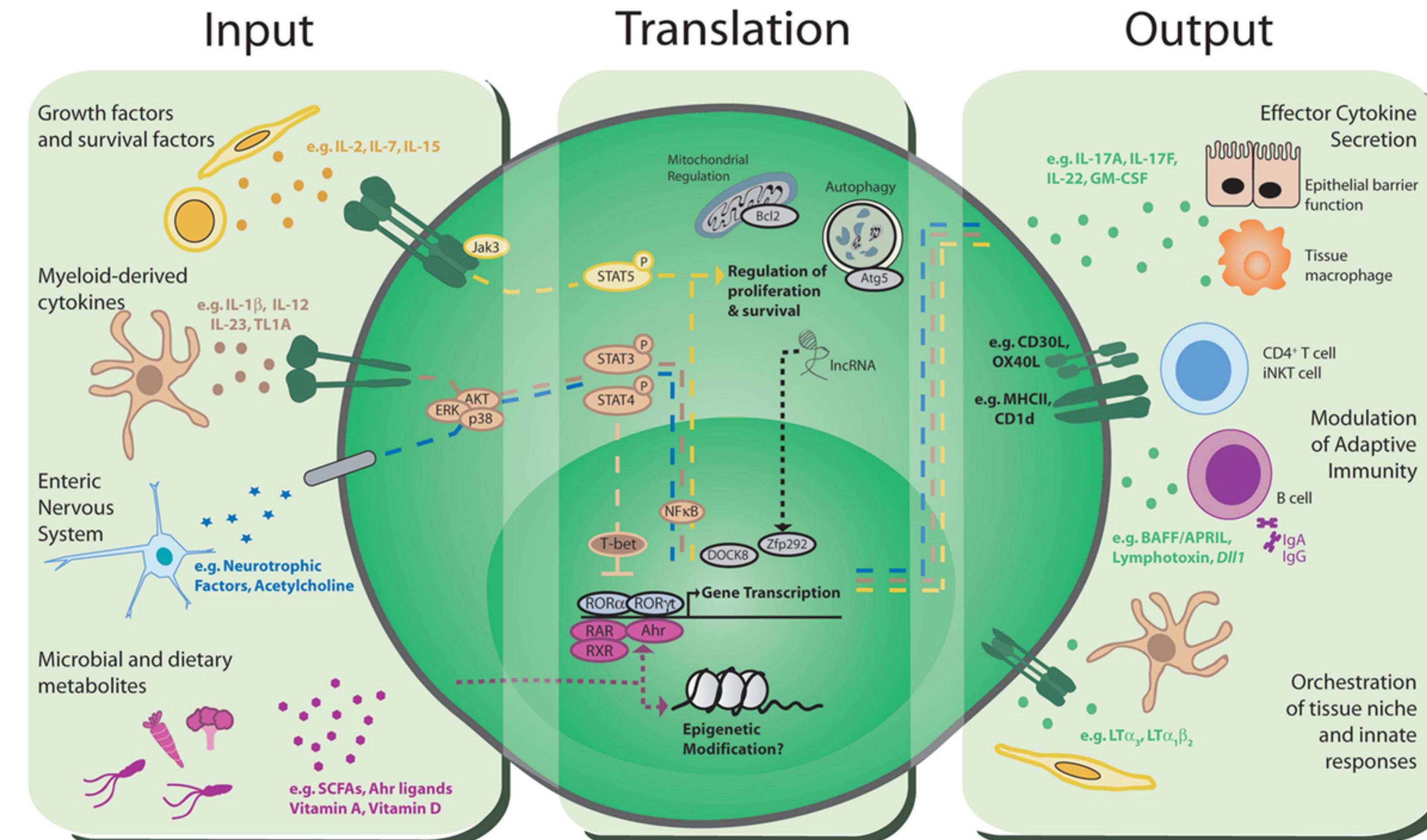
Comunicação via mensagens



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

Paradigmas de Programação

O paradigma da orientação a objetos

Paradigmas 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

O paradigma da orientação a objetos

Princípios da Orientação a Objetos

1. Qualquer “*coisa*” é um objeto.

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.

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.

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

O paradigma da orientação a objetos

Objeto

- Alguma coisa que faz sentido no domínio da sua aplicação

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

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

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

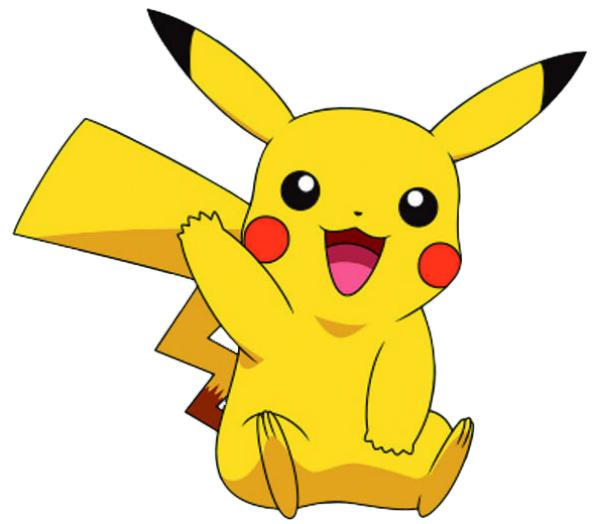
- Alguma coisa que faz sentido no domínio da sua aplicação
 - Depende do problema que você está tentando resolver
 - Deve favorecer a compreensão do problema
 - Fornecer uma base real para a implementação



O paradigma da orientação a objetos

Objeto

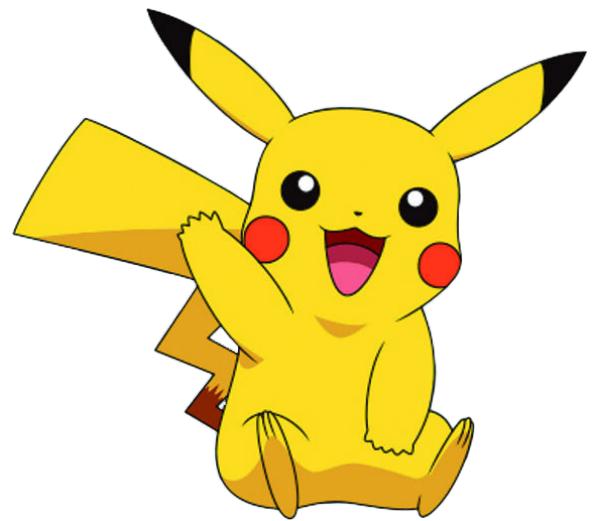
- Alguma coisa que faz sentido no domínio da sua aplicação
 - Depende do problema que você está tentando resolver
 - Deve favorecer a compreensão do problema
 - Fornecer uma base real para a implementação



O paradigma da orientação a objetos

Objeto

- 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

O paradigma da orientação a objetos

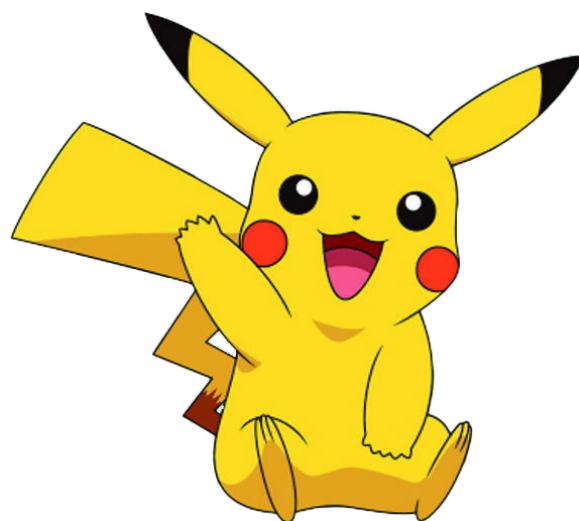
Objeto

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

O paradigma da orientação a objetos

Objeto

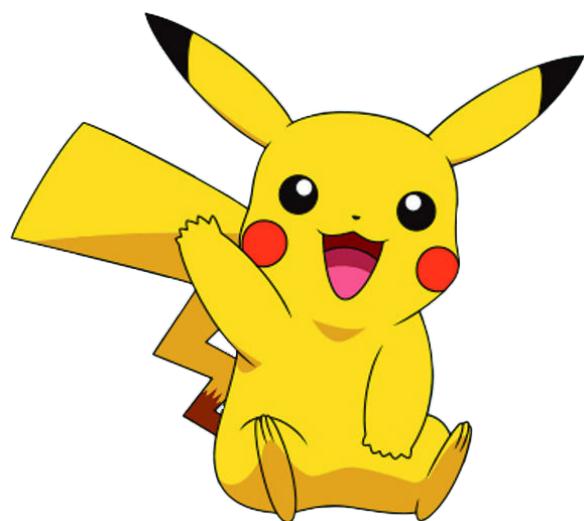
- São descritos por meios de **atributos (estados)** e **comportamentos**



O paradigma da orientação a objetos

Objeto

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



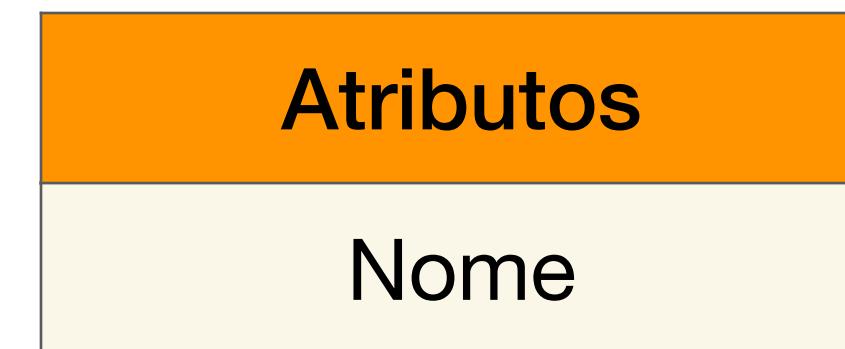
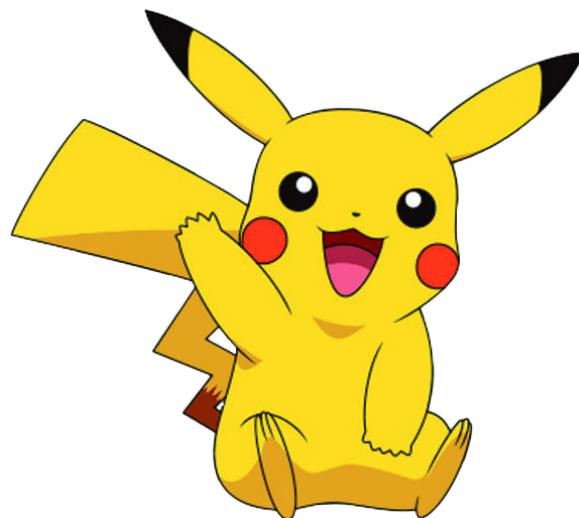
Atributos

O paradigma da orientação a objetos

Objeto

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

Pikachu

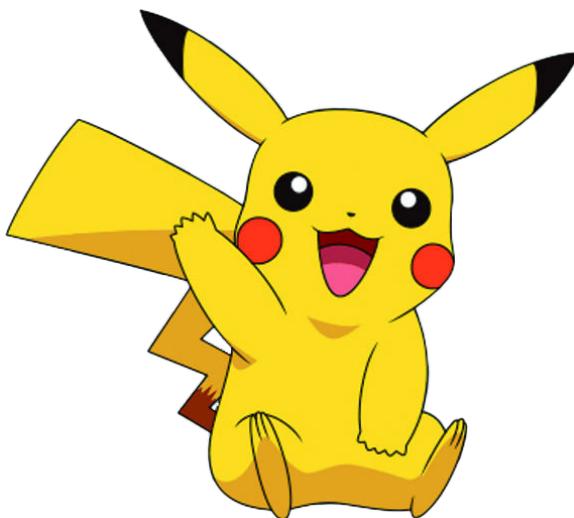


O paradigma da orientação a objetos

Objeto

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

Pikachu



}

Atributos
Nome
Altura

O paradigma da orientação a objetos

Objeto

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

Pikachu



Atributos
Nome
Altura
Peso

O paradigma da orientação a objetos

Objeto

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

Pikachu Lv. 99

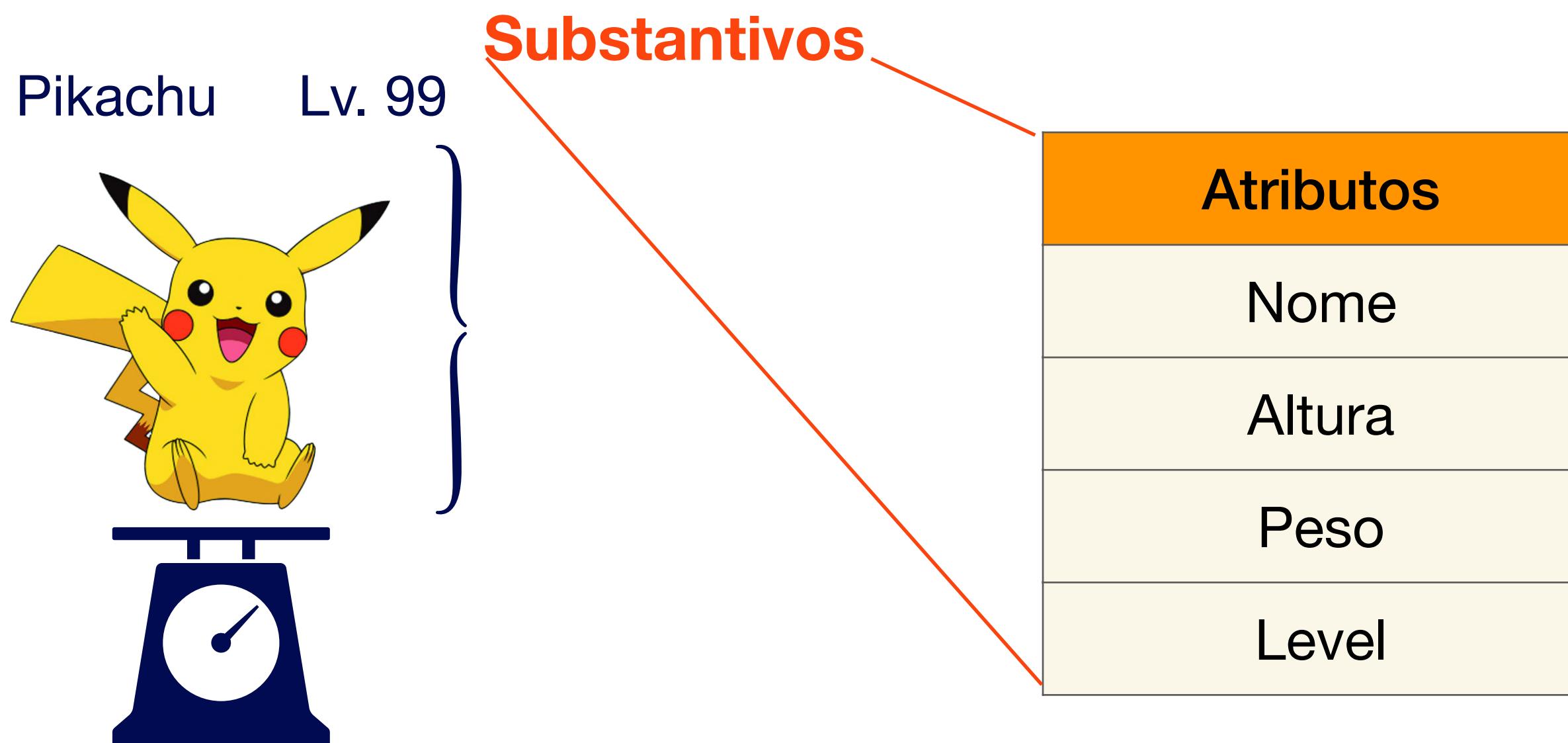


Atributos
Nome
Altura
Peso
Level

O paradigma da orientação a objetos

Objeto

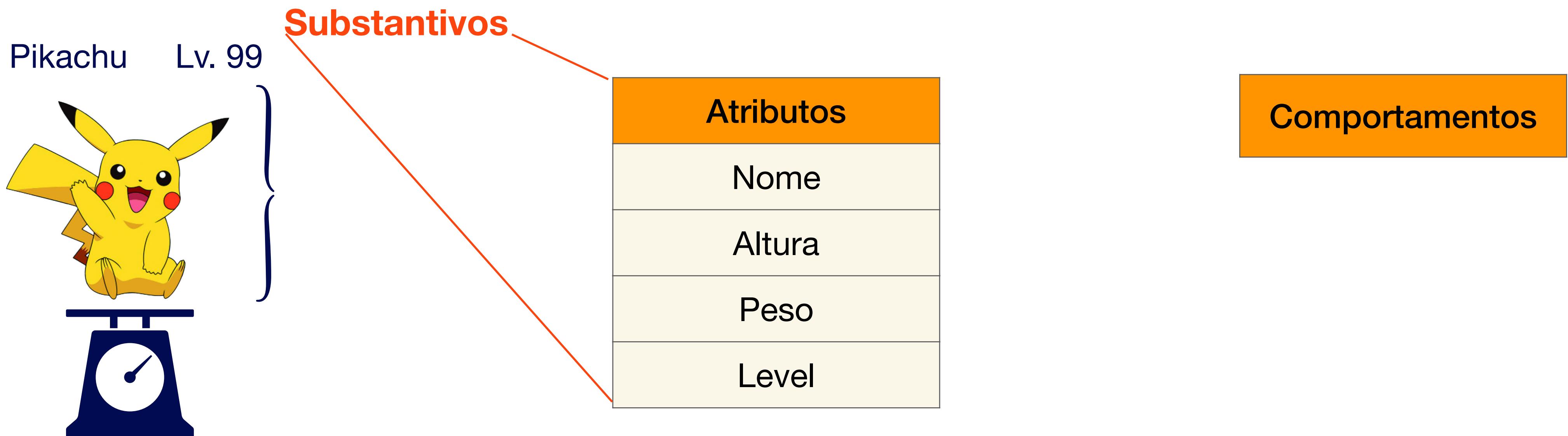
- São descritos por meios de **atributos (estados)** e **comportamentos**



O paradigma da orientação a objetos

Objeto

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



O paradigma da orientação a objetos

Objeto

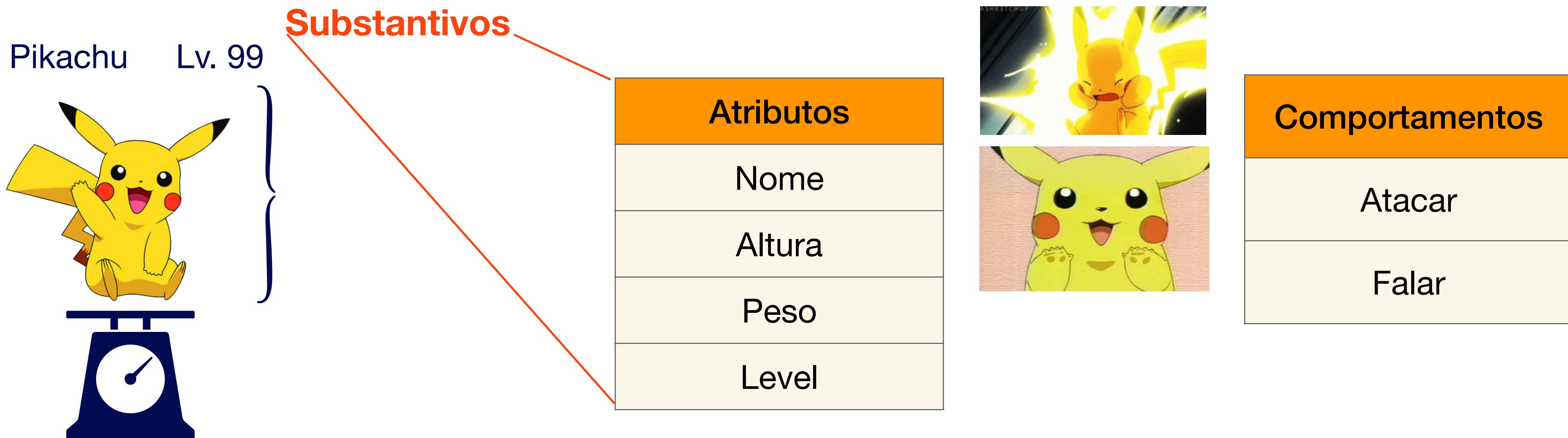
- São descritos por meios de **atributos (estados)** e **comportamentos**



O paradigma da orientação a objetos

Objeto

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



O paradigma da orientação a objetos

Objeto

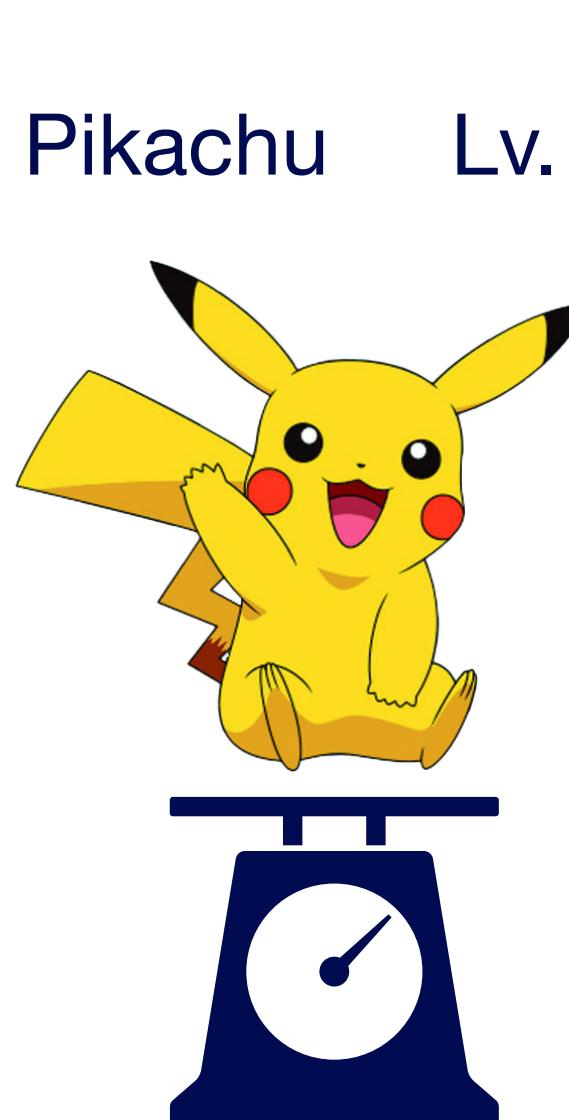
- São descritos por meios de **atributos (estados)** e **comportamentos**



O paradigma da orientação a objetos

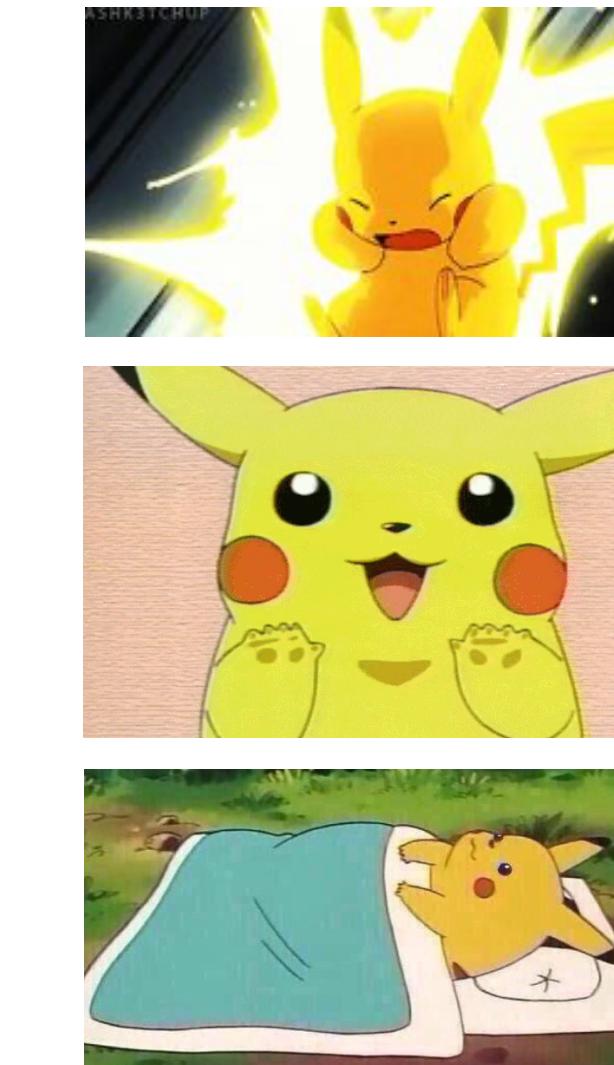
Objeto

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



Substantivos

Atributos
Nome
Altura
Peso
Level



Comportamentos

Atacar
Falar
Dormir

Verbos

O paradigma da orientação a objetos

Classe

O paradigma da orientação a objetos

Classe

- Outro conceito inspirado na biologia:

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 taxonómico mais utilizado na moderna biologia.

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 taxonómico mais utilizado na moderna biologia.
 - Ex: Mamíferos, Aves e Répteis

O paradigma da orientação a objetos

Classe de objetos

O paradigma da orientação a objetos

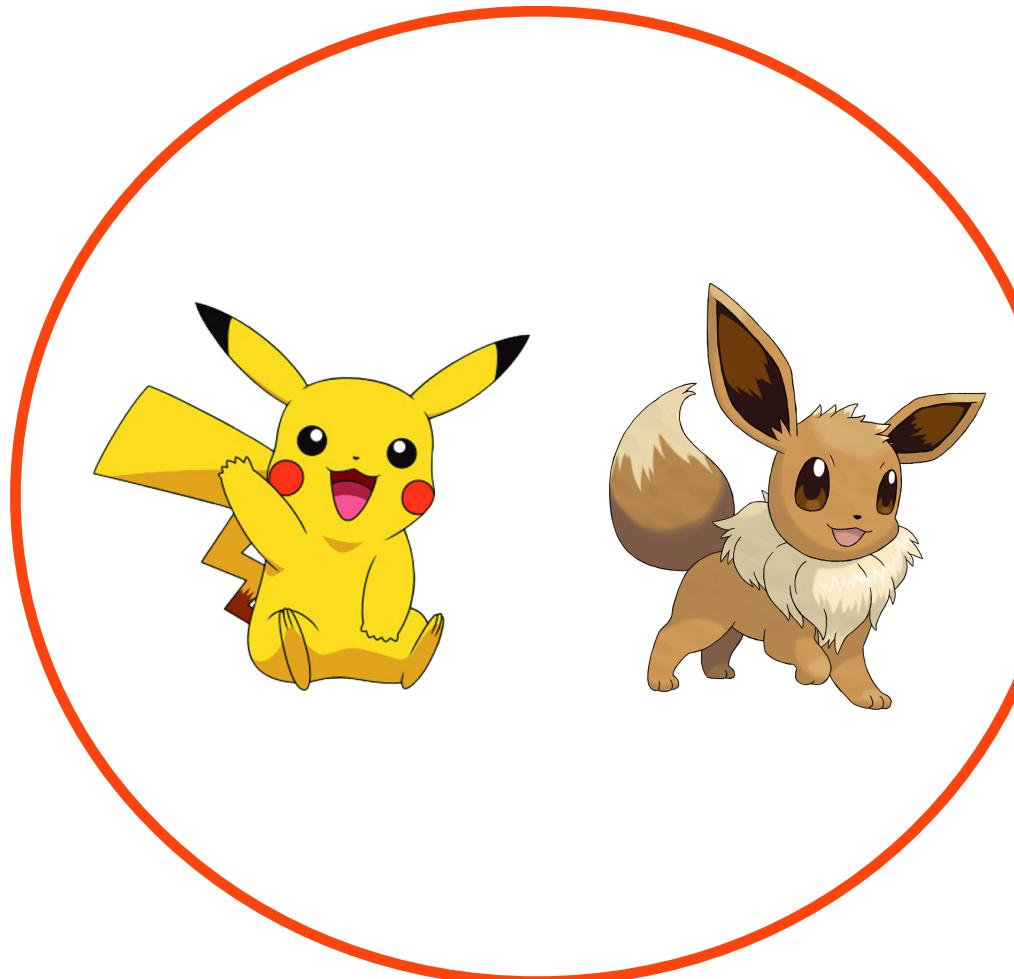
Classe de objetos

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

O paradigma da orientação a objetos

Classe de objetos

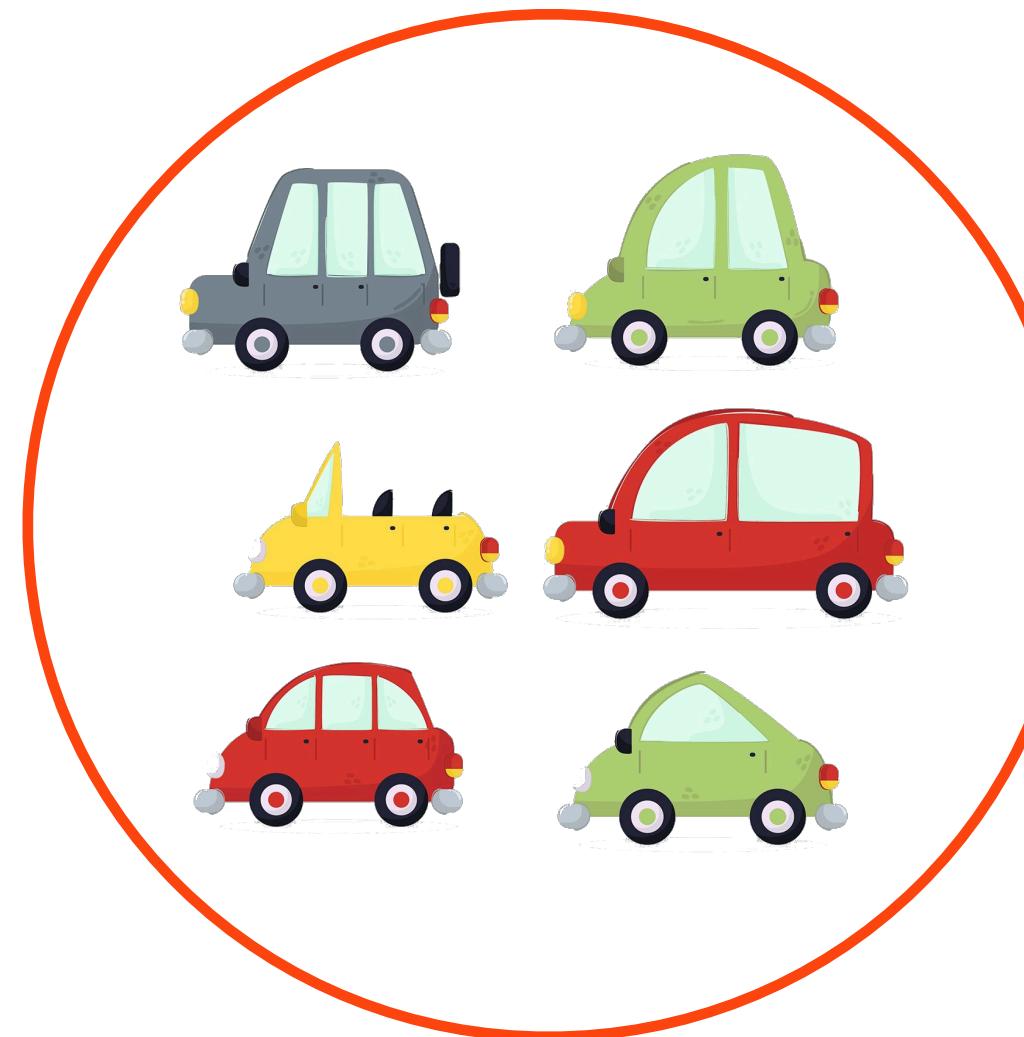
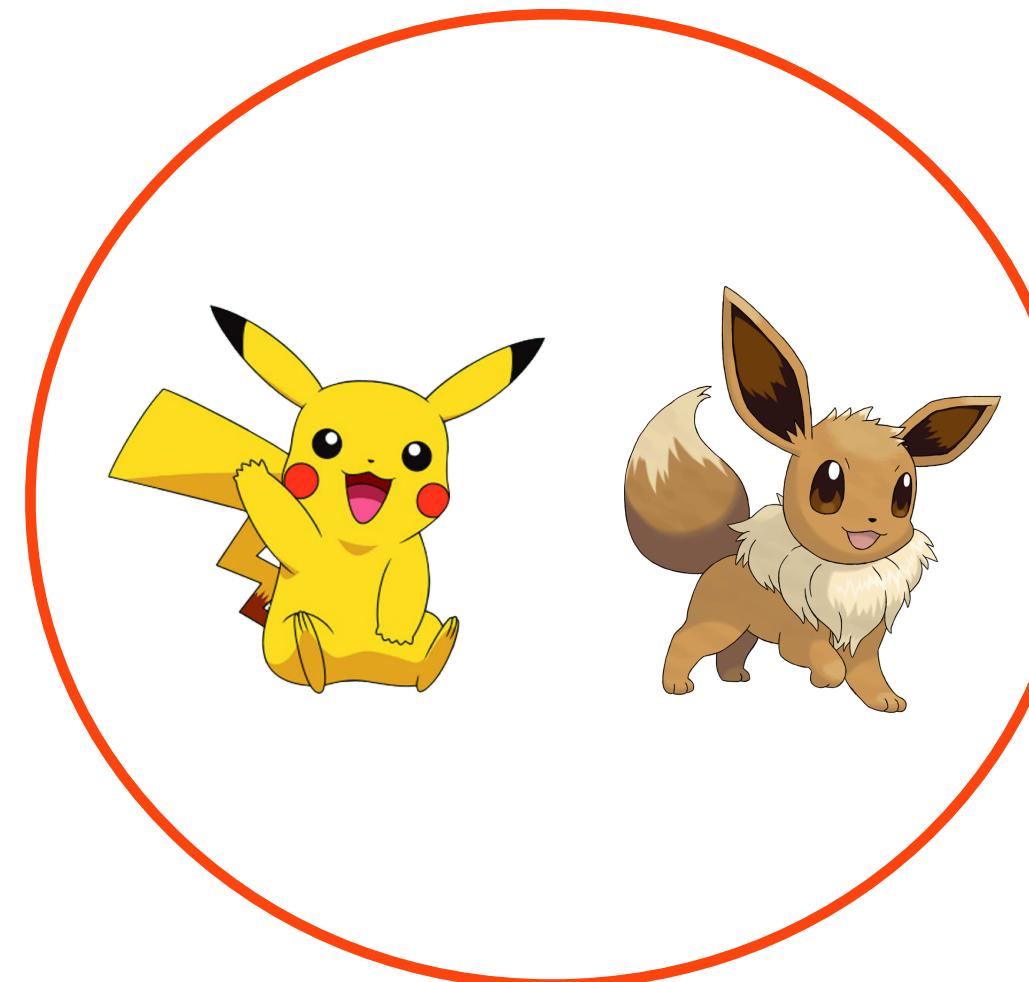
- Grupos de objetos com os mesmos atributos e os mesmos comportamentos



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

O paradigma da orientação a objetos

Classe de objetos

- São usadas para criar (**instanciar**) objetos

O paradigma da orientação a objetos

Classe de objetos

- São usadas para criar (**instanciar**) objetos

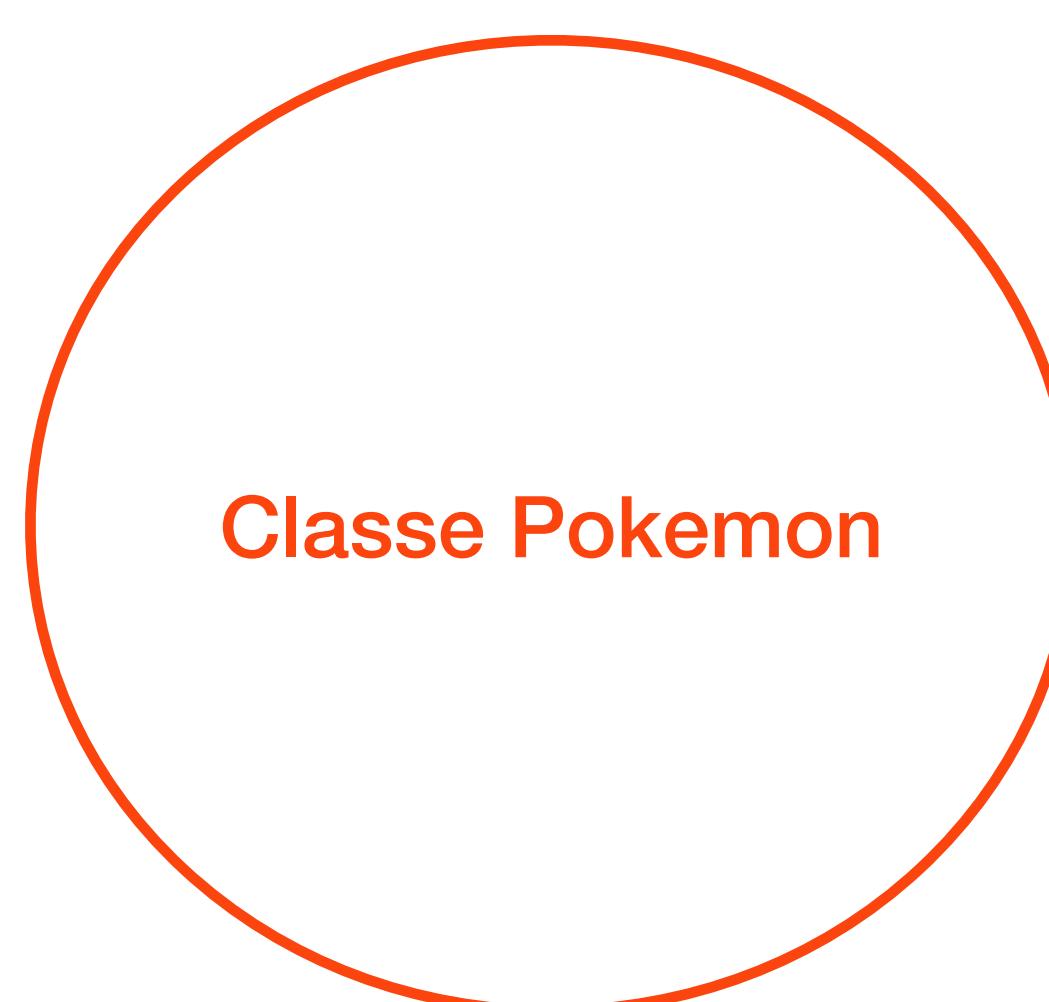


Classe Pokemon

O paradigma da orientação a objetos

Classe de objetos

- São usadas para criar (**instanciar**) objetos



O paradigma da orientação a objetos

Classe de objetos

- São usadas para criar (**instanciar**) objetos



O paradigma da orientação a objetos

Classe de objetos

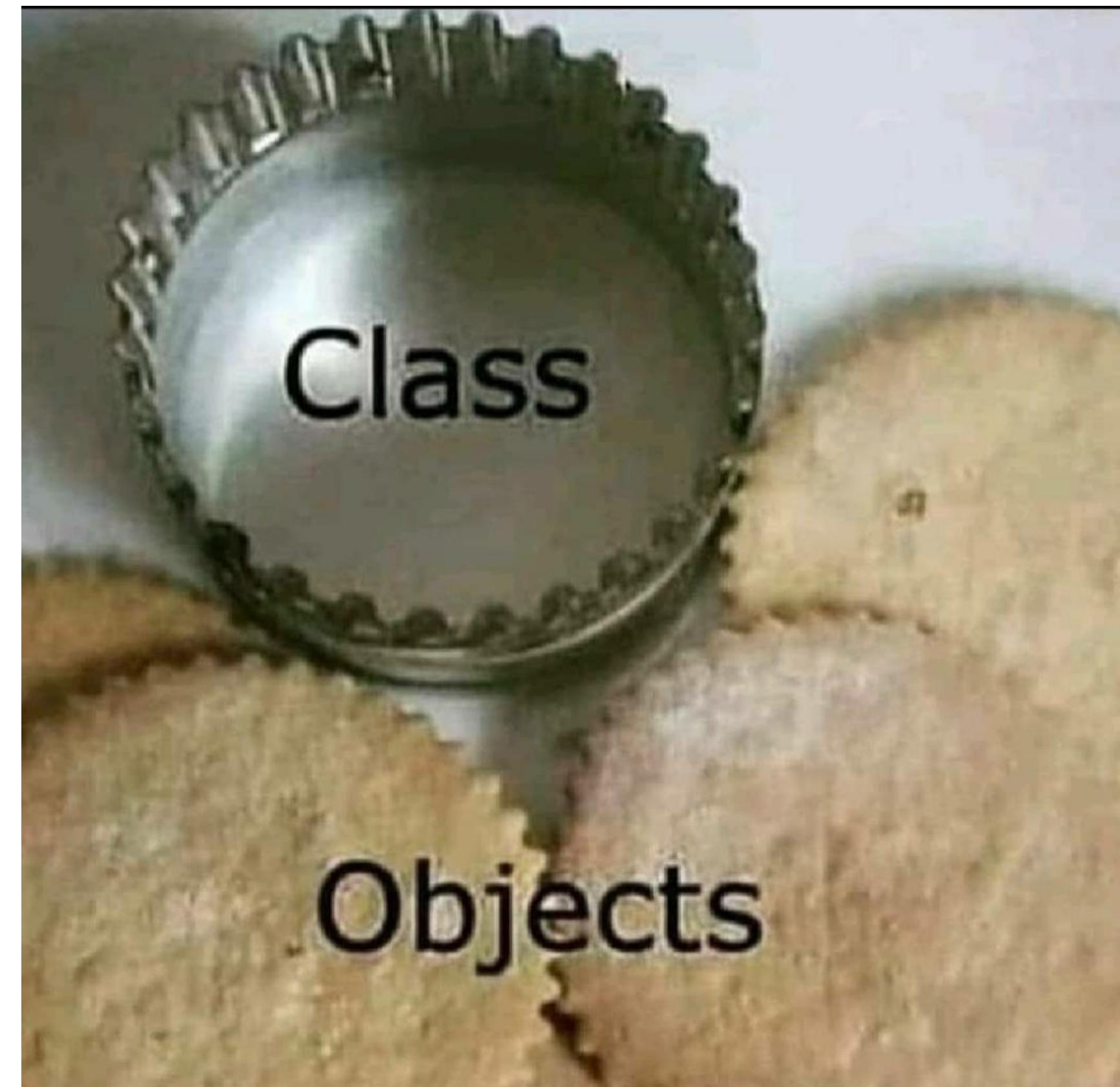
- São usadas para criar (**instanciar**) objetos

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

UML



O paradigma da orientação a objetos



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

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

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

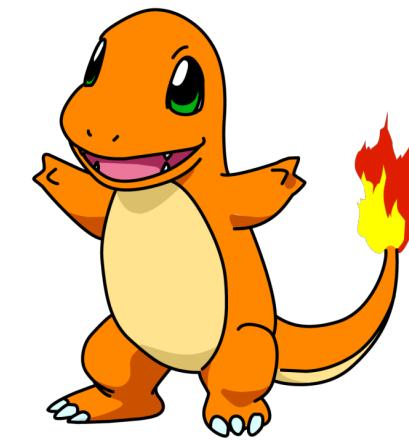


O paradigma da orientação a objetos

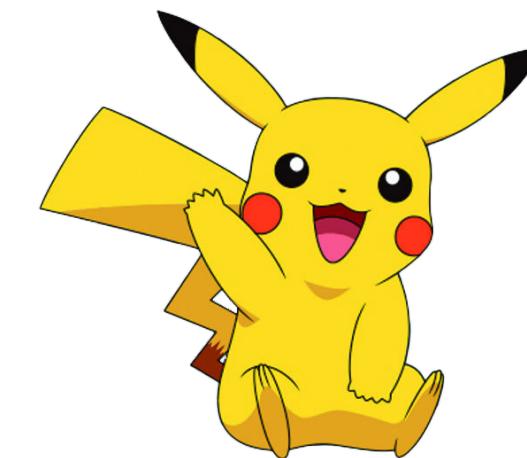
Em tempo de compilação

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

Em tempo de execução



Objeto Pokemon Instância #1
Nome: charmander
...
level: 5



Objeto Pokemon Instância #2
Nome: pikachu
...
level: 20



Objeto Pokemon Instância #3
Nome: bulbasauro
...
level: 1



O paradigma da orientação a objetos

Classe x Objetos

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

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
dormir(tempo): void

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
dormir(tempo): void

O paradigma da orientação a objetos

Mensagens

O paradigma da orientação a objetos

Mensagens

- Para que um **objeto** realize alguma **tarefa**, deve haver um **estímulo** enviado a este objeto

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

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

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

O paradigma da orientação a objetos

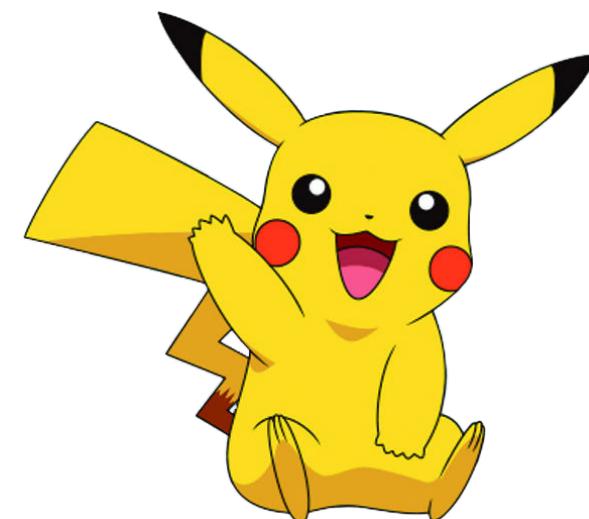
Mensagens

- 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**

O paradigma da orientação a objetos

Mensagens

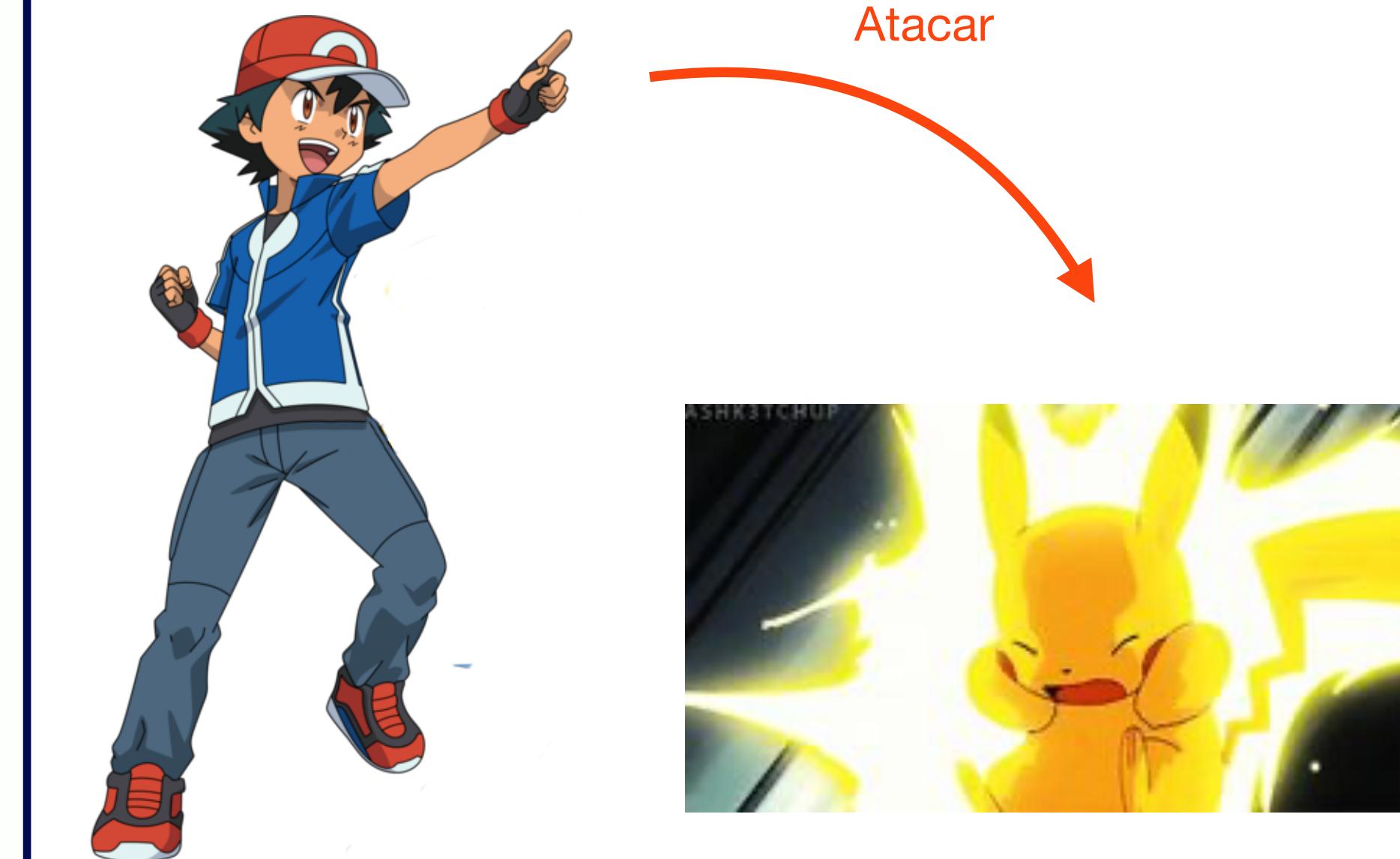
- Independentemente da **origem do estímulo**, quando ele ocorre, diz se que o objeto em questão está recebendo uma **mensagem**.
- Uma **mensagem** é uma **requisição enviada de um objeto a outro** para que este último realize alguma **operação**



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