
# LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO II

{ Programação O.O. (Classes e Objetos)
João Luiz Lagôas }

# Introdução à **P.O.O.**

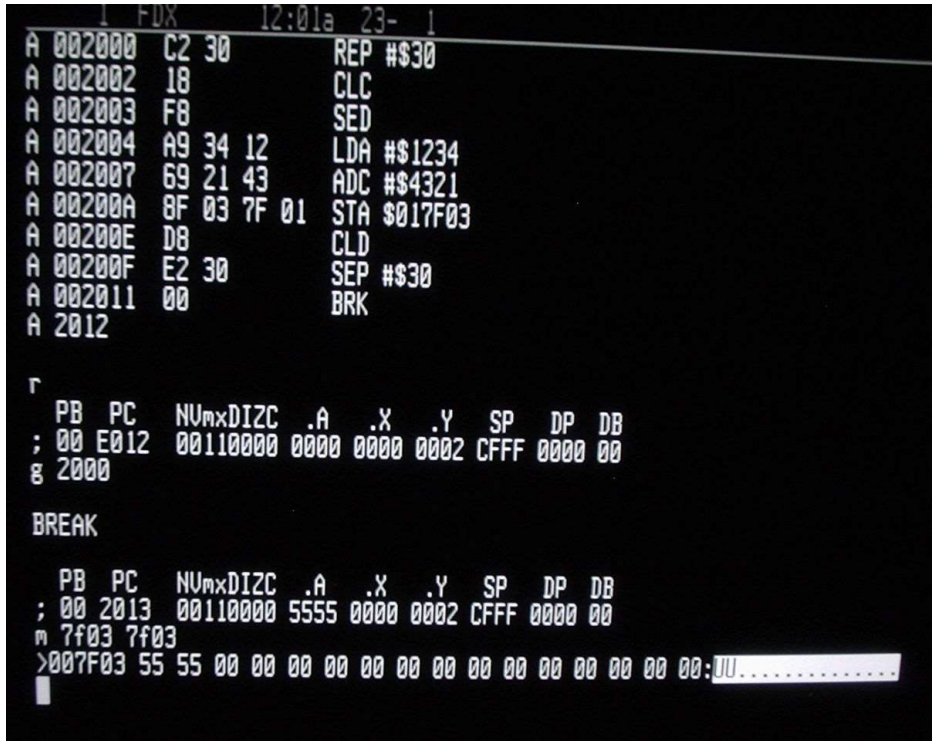
Colégio Pedro II

- A orientação à objetos é um **paradigma** que representa toda uma filosofia para construção de sistemas.
- Utiliza uma ótica mais próxima do mundo real.
- É a forma de programação mais atual no Mercado.

# Como era bem antes:
# **Programação de Baixo Nível**

Colégio Pedro II

- Programação dedicada ao nível de hardware.
- Dependência com as máquinas.
- Código escrito em binário ou em micro instruções (**linguagem de máquina**).



# Como era antes:
# **Programação Estruturada**

Colégio Pedro II

- Paradigma de programação baseado fortemente na modularização, cuja idéia é dividir o programa em unidades menores: **funções** ou **procedimentos**.

# Como era antes:
# **Programação Estruturada**

Colégio Pedro II

```
# include <stdio.h>
# include <stdlib.h>
# include <string.h>
# define MAX 100 /* constant*/

        struct addr { /*struct called list*/
                char name[30] ;
                char street[40] ;
                char town[20] ;
                char county[20] ;
                char code[10] ;
        } list[MAX]; /* 100 records*/

        main()
        {
                int choice;
                init_list(); /* initialze the list */
                for(;;) {
                choice = menu_select(); /* get user's selection*/
                switch(choice) {
                case 1: enter(); /* enter a new entry */
                break;
                case 2: del(); /* delete an entry */
                break;
                case 3: show_list(); /* display the list */
                break;
                case 4: search(); /* find an entry */
                break;
                case 5: save(); /* save to disk */
                break;
                case 6: load(); /* read from disk */
                break;
                case 7: exit(0);
        }
```

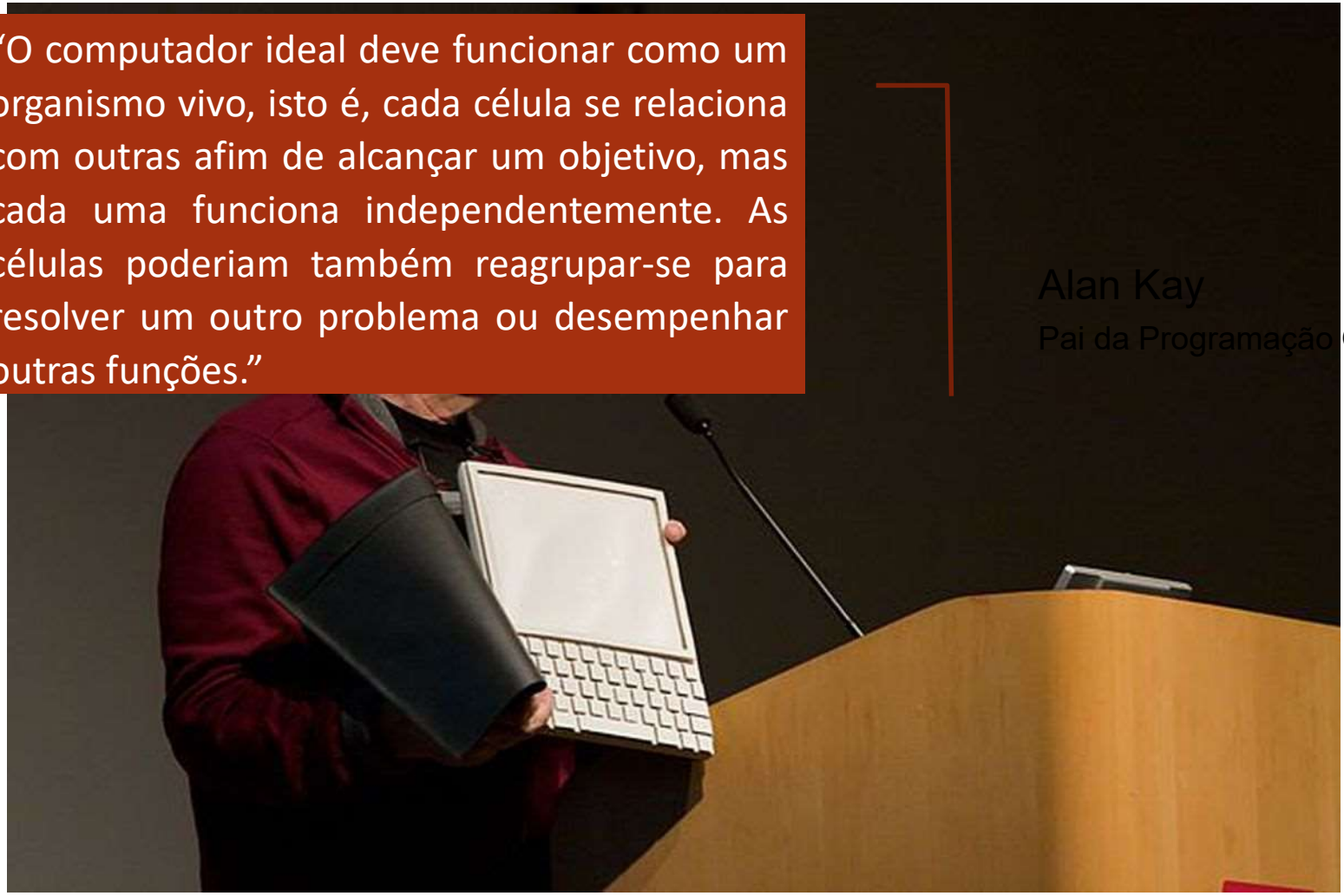
# Mudança de Paradigma

Colégio Pedro II

"O computador ideal deve funcionar como um organismo vivo, isto é, cada célula se relaciona com outras afim de alcançar um objetivo, mas cada uma funciona independentemente. As células poderiam também reagrupar-se para resolver um outro problema ou desempenhar outras funções."

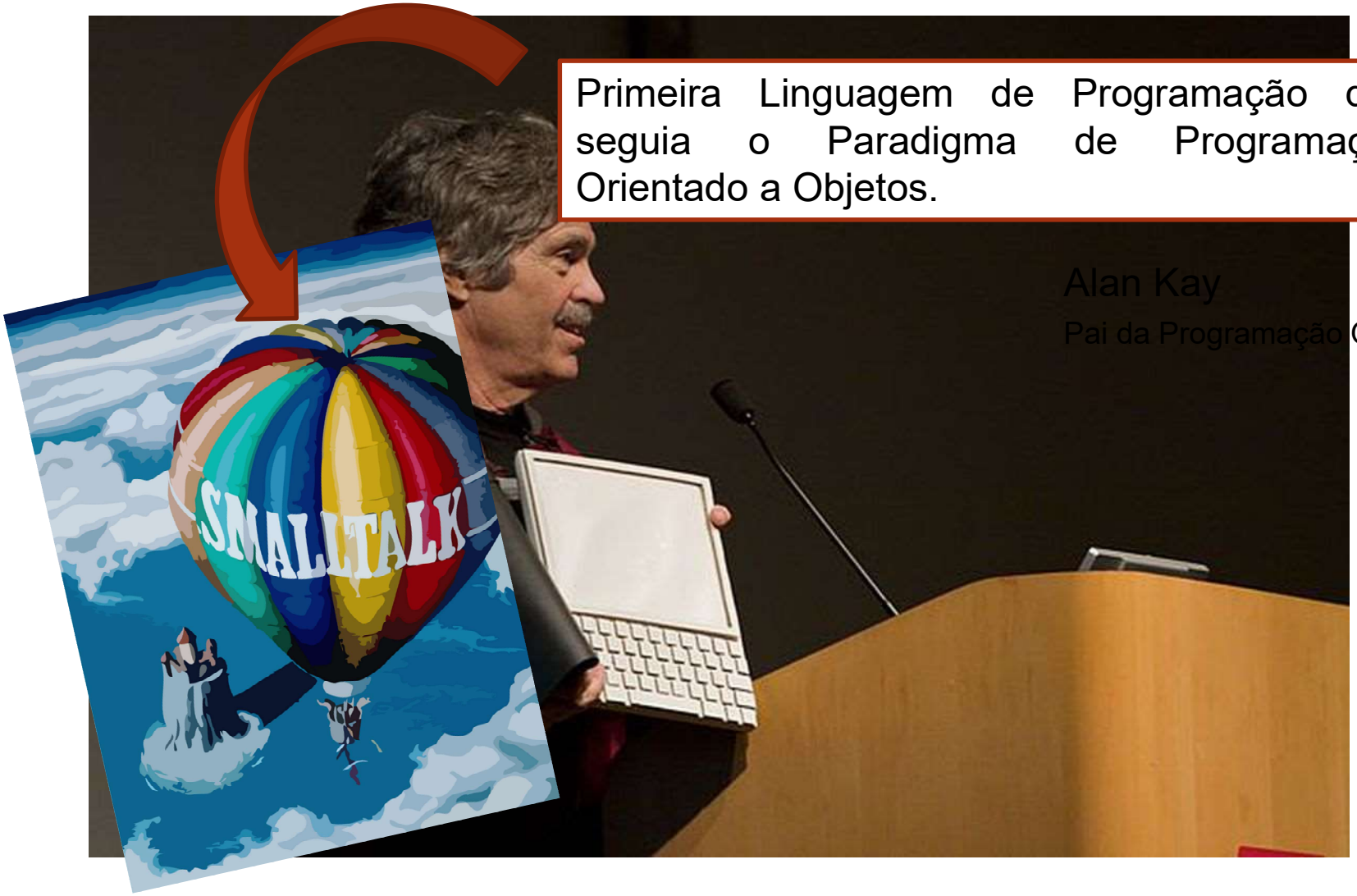
Alan Kay

Pai da Programação O.O.



# Mudança de Paradigma

Colégio Pedro II




Primeira Linguagem de Programação que seguia o Paradigma de Programação Orientado a Objetos.

Alan Kay

Pai da Programação O.O.

# Como é hoje:
# **Programação O.O.**

Colégio Pedro II

- Paradigma baseado nos conceitos de **objetos**.

# O que é um objeto?

Colégio Pedro II

- **Definição de Dicionário:** um **objeto** é toda coisa material que pode ser percebida pelos sentidos.

- **Definição de P.O.O.:** Um **objeto** é toda coisa material ou abstrata que pode ser percebida pelos sentidos e descrita por meio das suas **características** e **comportamentos** além de ter um **estado atual** definido.

# O que é um objeto?

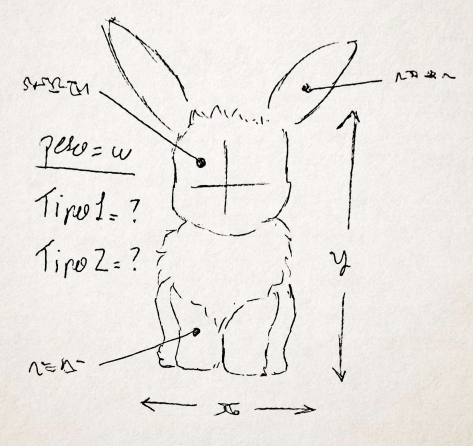
Colégio Pedro II

- Mesa
- Caneta
- Copo
- Relógio
- Compromisso
- Aluno
- Bolo
- Data
- Tempo
- Janela
- Botão
- Pokémon
- Personagem
- Livro

# Analisando um objeto

## Pokémon

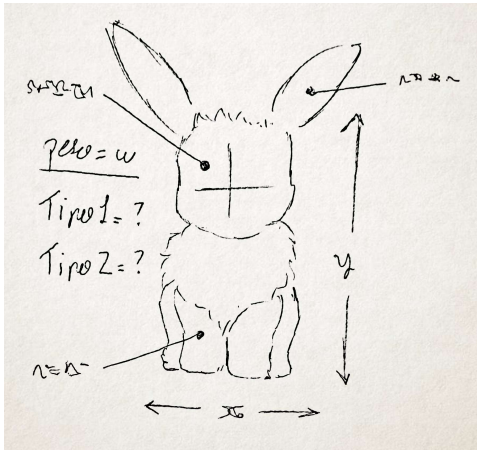
Colégio Pedro II




- **Características (o que o objeto tem):**
- **Comportamentos (o que o objeto faz):**

# Analisando um objeto

## Pokémon




- **Características (o que o objeto tem):**
  - **Nome:**
  - **Tipo:**
  - **Número:**
- **Comportamentos (o que o objeto faz):**
  - **Atacar**
  - **Defender**
  - **Esquivar**

# Analisando um objeto

## Pokémon

Colégio Pedro II

- **Características (o que o objeto tem):**
  - **Nome: Eevee**
  - **Tipo: Normal**
  - **Número: 133**

  } **Estado Atual**

- **Comportamentos (o que o objeto faz):**
  - **Atacar**
  - **Defender**
  - **Esquivar**

# Analisando um objeto

## Pokémon

Colégio Pedro II

- **Características (o que o objeto tem):**
  - **Nome: Pikachu**
  - **Tipo: Elétrico**
  - **Número: 025**

  } **Estado Atual**

- **Comportamentos (o que o objeto faz):**
  - **Atacar**
  - **Defender**
  - **Esquivar**

# Analisando um objeto

## Pokémon

Colégio Pedro II

- **Características (o que o objeto tem):**
  - **Nome: Jigglypuff**
  - **Tipo: Normal**
  - **Número: 039**

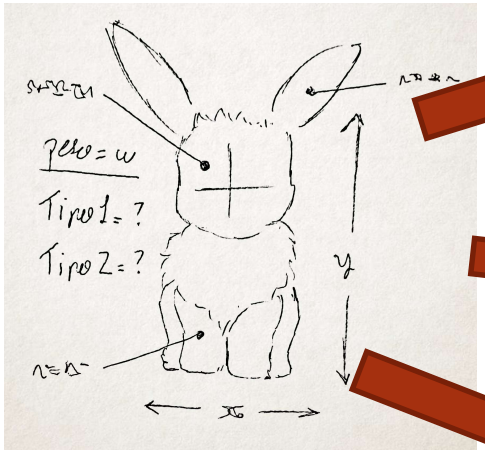
  } **Estado Atual**

- **Comportamentos (o que o objeto faz):**
  - **Atacar**
  - **Defender**
  - **Esquivar**

# Analisando um objeto

## Pokémon

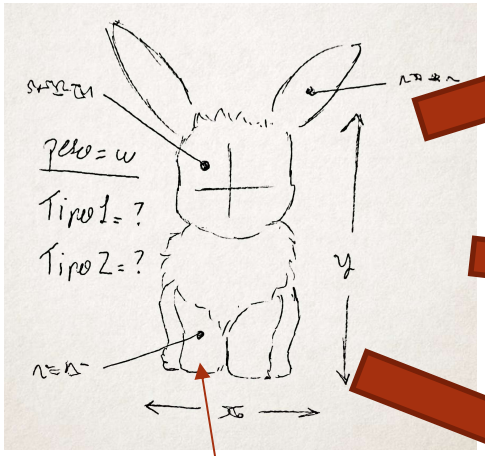
Colégio Pedro II




# Analisando um objeto

## Pokémon

Colégio Pedro II



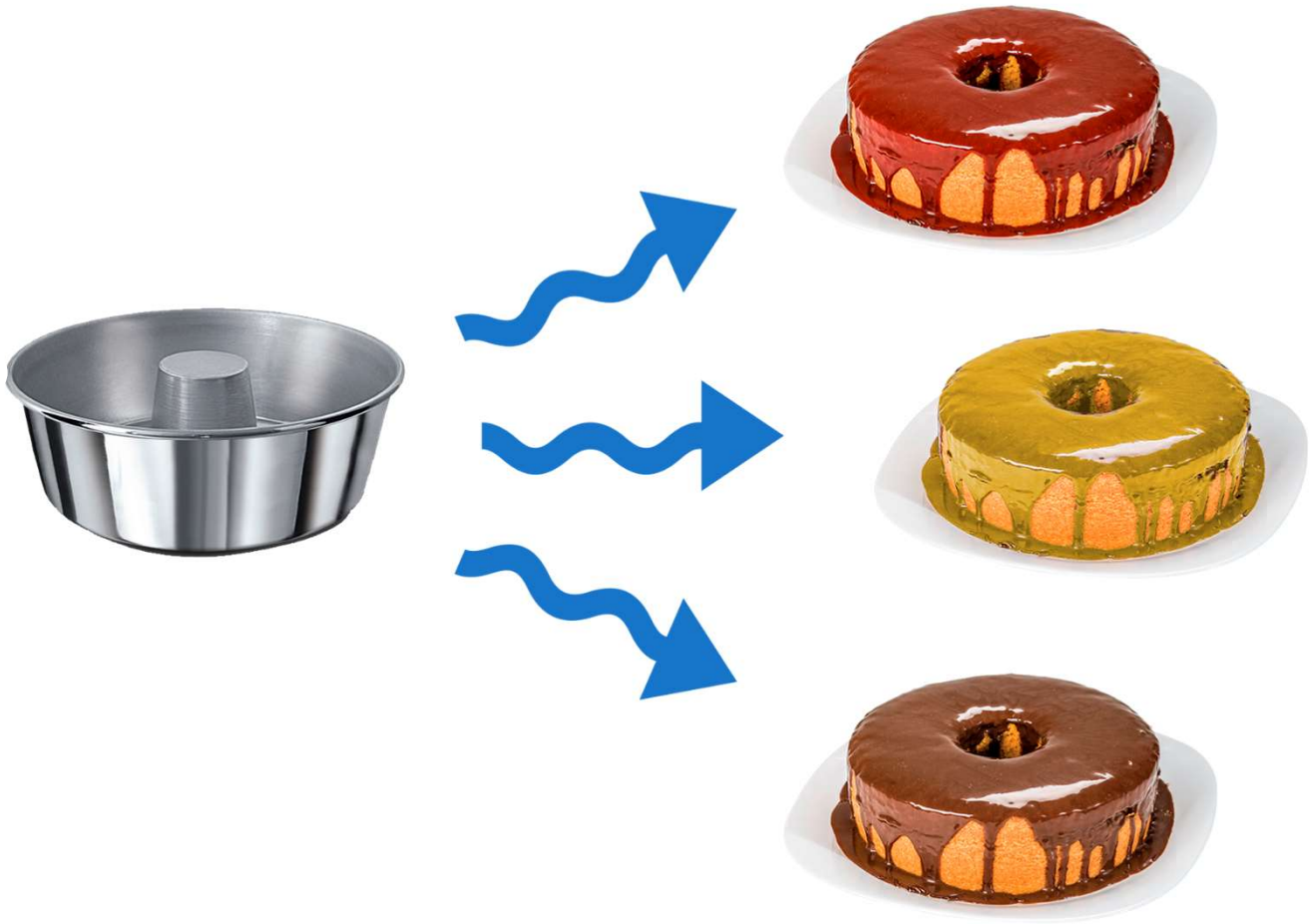

classe

objetos

# Analisando um objeto

## Outro Exemplo: Bolo

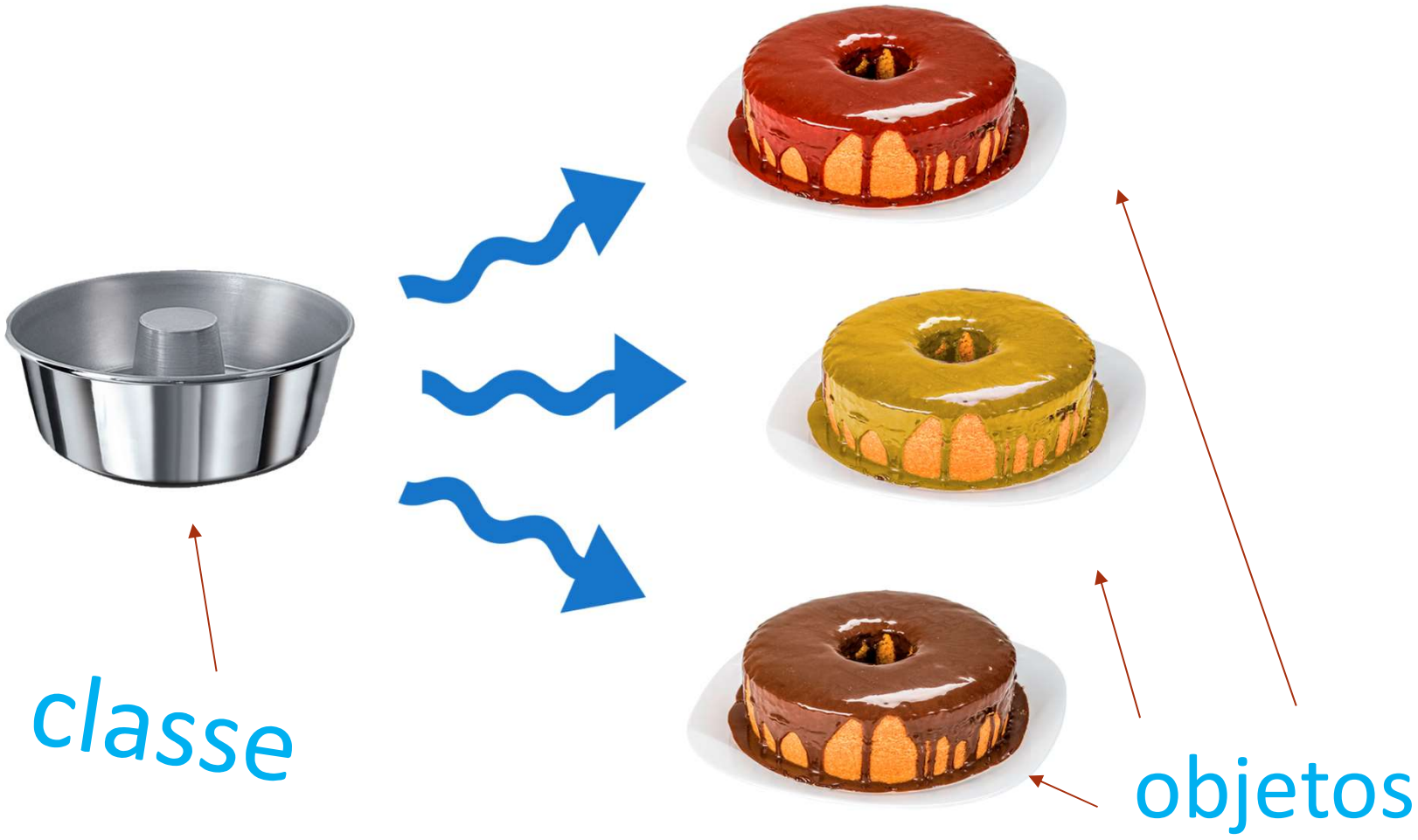
Colégio Pedro II



# Analisando um objeto

## Outro Exemplo: Bolo

Colégio Pedro II



# Classe

Colégio Pedro II

- A **classe** é uma estrutura estática utilizada para descrever objetos mediante atributos e métodos (funcionalidades).

- A classe é um **modelo** ou **template** para a criação de objetos.

- Em outras palavras, a classe determina as **características** e os **comportamentos** de uma coleção de objetos.

Exemplos de classes:

- Entidades do negócio da aplicação (pessoa, conta, cliente, fornecedor);
- Entidades de interface (janela, botão, painel, frame, barra);
- Entidades abstratas de tecnologia (conexão com banco de dados, um arquivo-texto, um serviço web).

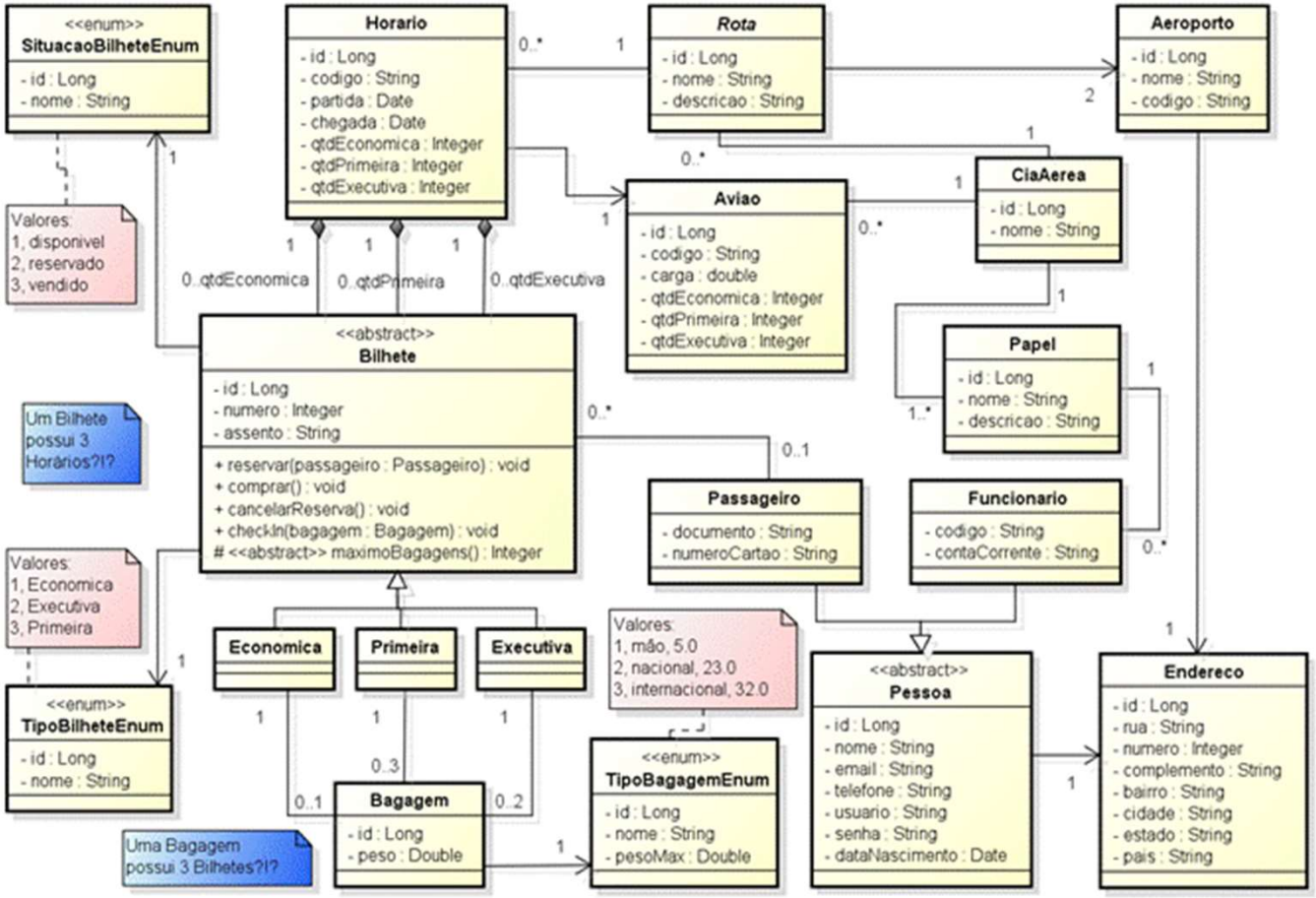
# Objeto

Colégio Pedro II

- Um **objeto** é uma estrutura dinâmica originada com base em uma classe.
- Após utilizar uma classe para criar objetos dizemos que estamos **instanciando** objetos.
- Em outras palavras, um objeto é uma instância de uma classe com um **estado atual** definido.
- Para instanciar um objeto de uma determinada classe, procedemos para a declaração de uma variável qualquer e lhe atribuímos o operador *new* seguido do nome da classe (seu **construtor**) que desejamos instanciar.

# Por que usar **P.O.O.**?

Colégio Pedro II



# Por que usar **P.O.O.**?

Colégio Pedro II

- **Confiabilidade**
- **Manutenível**
- **Extensível**
- **Reuso**
- **Natural / Abstração**

# Exemplo Prático
## Classe

Colégio Pedro II

```
class Relogio
    {
        public int Horas;
        public int Minutos;
        public int Segundos;

        public void MostrarHorario()
        {
            Console.WriteLine("{0}:{1}:{2}",
            Horas, Minutos, Segundos);
        }
    }
```

# Exemplo Prático

## Classe

Colégio Pedro II

Atributos

Métodos

```
class Relogio
{
    public int Horas;
    public int Minutos;
    public int Segundos;

    public void MostrarHorario()
    {
        Console.WriteLine("{0}:{1}:{2}",
        Horas,Minutos,Segundos);
    }
}
```

# Exemplo Prático

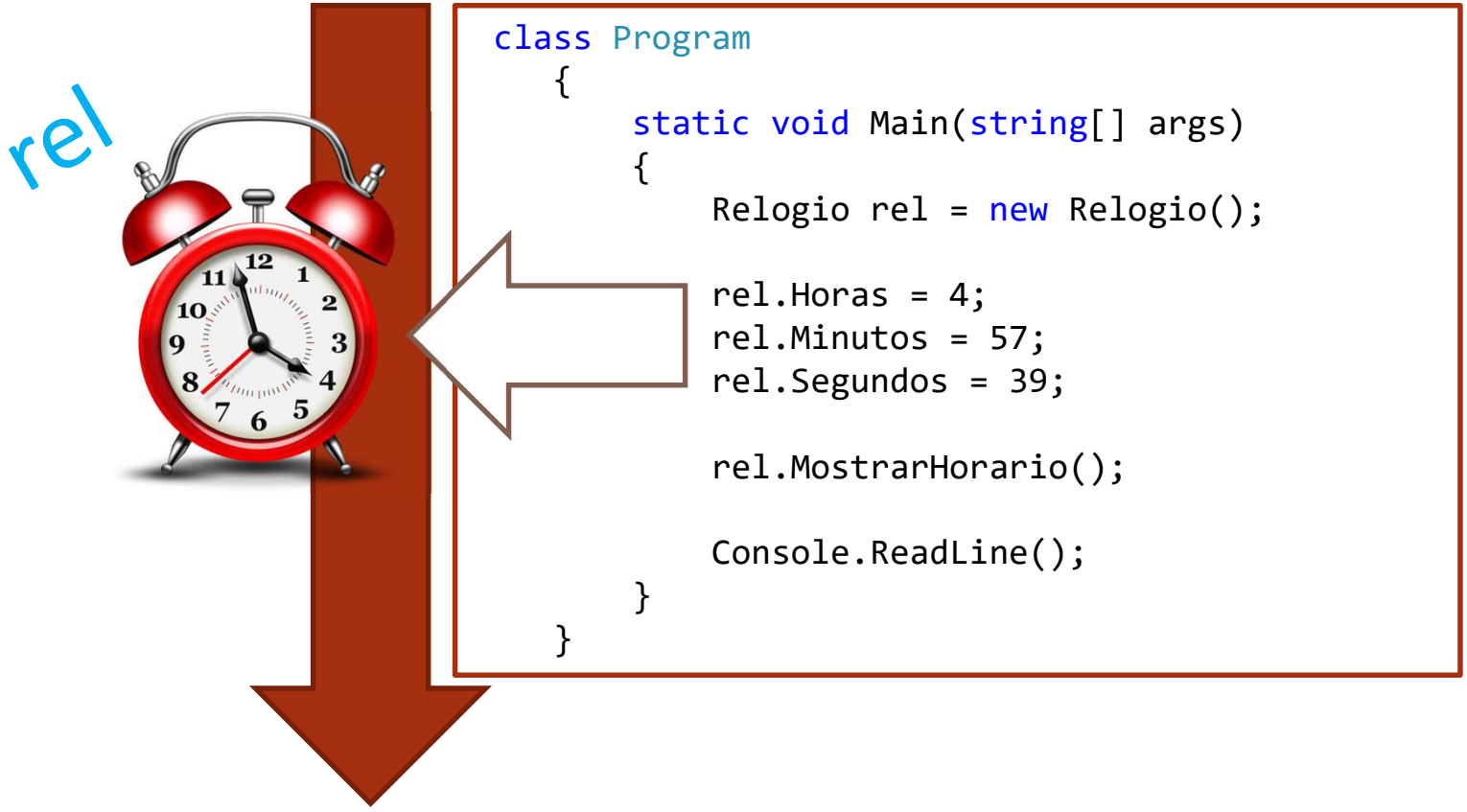
## Objeto

Colégio Pedro II


```
class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Relogio rel = new Relogio();

            rel.Horas = 4;
            rel.Minutos = 57;
            rel.Segundos = 39;

            rel.MostrarHorario();

            Console.ReadLine();
        }
    }
```

# Exemplo Prático
## Objeto

Colégio Pedro II



# Exemplo Prático
## Objeto

Colégio Pedro II

rel

```
class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Relogio rel = new Relogio();

            rel.Horas = 4;
            rel.Minutos = 57;
            rel.Segundos = 39;

            rel.MostrarHorario();

            Console.ReadLine();
        }
    }
```

```
public void MostrarHorario()
        {
            Console.WriteLine("{0}:{1}:{2}",
            Horas,Minutos, Segundos);
        }
```

4:57:39

Console

# Exemplo Prático
## Objeto

Colégio Pedro II

rel

```
class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Relogio rel = new Relogio();

            rel.Horas = 4;
            rel.Minutos = 57;
            rel.Segundos = 39;

            rel.MostrarHorario();

            Console.ReadLine();
        }
    }
```

Aguardando o usuário digitar algo para finalizar o programa

# Criando mais objetos da mesma classe

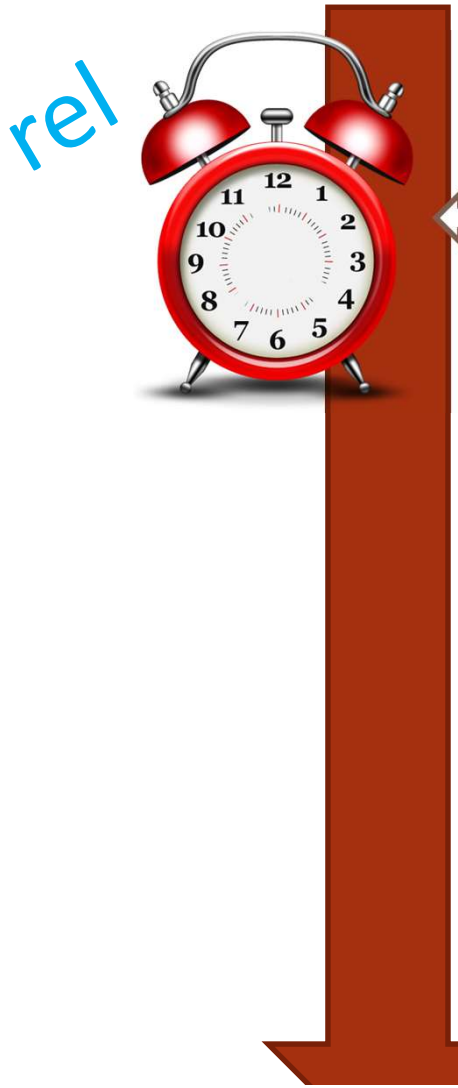

- Um outro ponto interessante quando programamos utilizando classes, é o **reaproveitamento de código**.

- A partir de uma mesma classe, podemos criar vários objetos que se comportam de modo semelhante mas apresentam características particulares.

- Basta instanciarmos vários objetos de uma mesma classe!

# Exemplo Prático

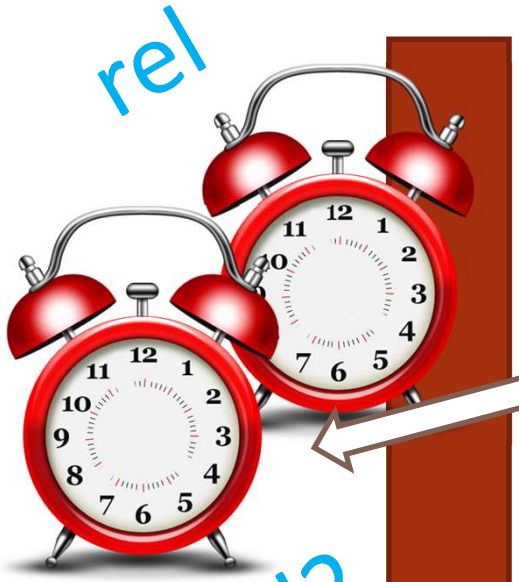
## Objeto




```
class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Relogio rel = new Relogio();
            Relogio rel2 = new Relogio();

            rel.Horas = 4;
            rel.Minutos = 57;
            rel.Segundos = 45;

            rel2.Horas = 12;
            rel2.Minutos = 30;
            rel2.Segundos = 15;

            rel.MostrarHorario();

            rel2.MostrarHorario();

            Console.ReadLine();
        }
    }
```

# Exemplo Prático

## Objeto




```
class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Relogio rel = new Relogio();
            Relogio rel2 = new Relogio();

            rel.Horas = 4;
            rel.Minutos = 57;
            rel.Segundos = 45;

            rel2.Horas = 12;
            rel2.Minutos = 30;
            rel2.Segundos = 15;

            rel.MostrarHorario();

            rel2.MostrarHorario();

            Console.ReadLine();
        }
    }
```

# Exemplo Prático

## Objeto


```
class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Relogio rel = new Relogio();
            Relogio rel2 = new Relogio();

            rel.Horas = 4;
            rel.Minutos = 57;
            rel.Segundos = 45;

            rel2.Horas = 12;
            rel2.Minutos = 30;
            rel2.Segundos = 15;

            rel.MostrarHorario();

            rel2.MostrarHorario();

            Console.ReadLine();
        }
    }
```

# Exemplo Prático

## Objeto

Colégio Pedro II


```
class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Relogio rel = new Relogio();
            Relogio rel2 = new Relogio();

            rel.Horas = 4;
            rel.Minutos = 57;
            rel.Segundos = 45;

            rel2.Horas = 12;
            rel2.Minutos = 30;
            rel2.Segundos = 15;

            rel.MostrarHorario();

            rel2.MostrarHorario();

            Console.ReadLine();
        }
    }
```

# Exemplo Prático
## Objetos

Colégio Pedro II

instanciação

(new)


classe

**Nome do objeto**:
**rel**
**Valor dos atributos:**
Horas =4
Minutos = 57
Segundos = 45

**Nome do objeto**:
**rel2**
**Valor dos atributos:**
Horas = 12
Minutos = 30
Segundos = 15

objetos na memória

# Exemplo Prático

## Objeto

Colégio Pedro II


```
class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Relogio rel = new Relogio();
            Relogio rel2 = new Relogio();

            rel.Horas = 4;
            rel.Minutos = 57;
            rel.Segundos = 45;

            rel2.Horas = 12;
            rel2.Minutos = 30;
            rel2.Segundos = 15;

            rel.MostrarHorario();

            rel

            Cor

        }
```

```
 public void MostrarHorario()
        {

Console.WriteLine("{0}:{1}:{2}",Horas,Minutos
,Segundos);
        }
```

4:57:39

Console

# Exemplo Prático

## Objeto


```
class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Relogio rel = new Relogio();
            Relogio rel2 = new Relogio();

            rel2.Segundos = 15;

            rel.MostrarHorario();

            rel2.MostrarHorario();

            Console.ReadLine();
        }
    }
```

```
 public void MostrarHorario()
        {
            Console.WriteLine("{0}:{1}:{2}",
this.Horas, this.Minutos, this.Segundos);
        }
```

12:30:15

Console

# Exemplo Prático

## Objeto


```
class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Relogio rel = new Relogio();
            Relogio rel2 = new Relogio();

            rel.Horas = 4;
            rel.Minutos = 57;
            rel.Segundos = 45;

            rel2.Horas = 12;
            rel2.Minutos = 30;
            rel2.Segundos = 15;

            rel.MostrarHorario();

            rel2.MostrarHorario();

            Console.ReadLine();
        }
    }
```

Aguardando o usuário digitar algo para finalizar o programa

# Prática

Colégio Pedro II

Adicione à classe Relogio o método TotalizarSegundos(). Esse método deverá calcular a quantidade de segundos total de acordo com os valores armazenados em seus atributos e retornar esse valor.

Após implementar o método, teste sua funcionalidade no método Main() através de uma instância de Relogio.

Sua assinatura deve ser: `public int TotalizarSegundos()`


```
class Relogio
{
        public int Horas;
        public int Minutos;
        public int Segundos;

        public void MostrarHorario()
        {

           Console.WriteLine("{0}:{1}:{2}",Horas,Minutos,Segundos);
        }

        public int TotalizarSegundos()
        {
                    ?????????
        }
}
```