

# Prática 5      Classes

## Objetivos

- Compreender os conceitos de classe e instâncias
- Aplicar metodologias orientadas a objetos

## Tópicos

- Construtores, atributos e métodos
- Métodos especiais (`toString()`, `equals()`, `get...()`, `set...()`, ...)

## Exercício 5.1

Crie uma classe que permita modelar uma data (class *DateYMD*).

Esta classe deve conter os seguintes métodos estáticos:

- um método booleano que indique se o valor inteiro que represente um mês ([1;12]) é válido: `validMonth(int month)`
- um método inteiro que devolva o número de dias de um determinado mês, num determinado ano: `monthDays(int month, int year)`
- um método booleano que indique se um ano é bissexto: `leapYear(int year)`
- um método booleano que indique se uma data composta por dia, mês e ano, é válida: `valid(int day, int month, int year)`

(Nota: Ao desenvolver estes métodos aproveite métodos desenvolvidos em aulas anteriores.)

A classe deve também permitir instanciar objetos que representem uma data específica (válida). Nesse sentido, considere que a representação interna do objeto é composta por três atributos inteiros (`day`, `month`, `year`).

Deve ser possível aplicar externamente as seguintes operações sobre objetos deste tipo:

- definir uma data: `set(int day, int month, int year)`;
- consultar os valores do dia, mês e ano (`day`, `month`, `year`);
- incrementar a data (`increment`);
- decrementar a data (`decrement`);
- método `toString` que devolva a data no formato AAAA-MM-DD.

A classe deve ter um construtor que defina uma data (válida) indicando um dia, mês e ano.

(Nota: desenvolva a classe garantindo que não é possível que nenhum dos seus objetos represente uma data inválida [por exemplo, 31 de fevereiro de 2022].)

Para testar esta classe, crie um programa de teste, com o seguinte menu:

Date operations:

- 1 - create new date
- 2 - show current date
- 3 - increment date
- 4 - decrement date
- 0 - exit

## Exercício 5.2

Construa uma classe que represente um calendário. Esta classe deve permitir registar o número de eventos agendados para cada dia do ano, sugerindo-se para isso o uso de um vetor bidimensional de inteiros.

A classe deve fazer uso da classe *DateYMD* desenvolvida no exercício anterior, e deve incluir:

- um construtor que recebe o ano e o dia da semana (entre 1-domingo e 7-sábado) em que começa o ano;
- métodos que devolvem esses dados (consultas/getters): `year()` e `firstWeekdayOfYear()`;
- um método que devolva o dia da semana em que começa um dado mês (no ano do calendário): `firstWeekdayOfMonth(month)`;
- métodos que permitam adicionar/remover um evento numa data: `addEvent(DateYMD)`; `removeEvent(DateYMD)`;
- método `toString` que devolva a representação de um mês de calendário: `printMonth(month)`; nesta representação, cada dia deve ser precedido de \* caso exista pelo menos um evento agendado nessa data;
- método `toString` que devolva o calendário para todo o ano:

```
      January 2023
Su  Mo  Tu  We  Th  Fr  Sa
  1   2   3   4   5   6   7
  8   9  10  11  12 *13  14
 15  16  17  18  19  20  21
 22  23  24  25  26  27  28
 29  30  31
```

```
      February 2023
Su  Mo  Tu  We  Th  Fr  Sa
      1   2   3   4
*5   6   7   8   9  10  11
 12  13  14  15  16  17  18
 19  20  21  22  23  24  25
 26  27  28
```

...

Para testar esta classe, crie um programa de teste, com o seguinte menu:

```
Calendar operations:
1 - create new calendar
2 - print calendar month
3 - print calendar
0 - exit
```