

## Exercícios de Programação Orientada a Objetos com Java

(Baseado no material do Prof. Vítor Souza)

### Exercício :: J2\_04

Crie uma hierarquia de classes de domínio para uma loja que venda livros, CDs e DVDs. Sobrescreva o método `toString()` para que imprima:

- Para livros: nome, preço e autor;
- Para CDs: nome, preço e número de faixas;
- Para DVDs: nome, preço e duração em minutos.

Evite ao máximo repetição de código utilizando a palavra `super` no construtor e no método sobrescrito. Veja abaixo as especificações de formatação dos dados.

Escreva, então, um programa que recebe, também de acordo com as especificações abaixo, um número inteiro  $N$  e, em seguida, dados de  $N$  diferentes produtos em formato CSV (*comma-separated values*, valores separados por vírgula) e armazene-os num vetor. Ao final da leitura, imprima todos os produtos na tela.

#### Dicas

A classe `java.util.Formatter` permite usar os mesmos códigos do `printf()` e obter o resultado numa string:

```
Formatter fmt = new Formatter();
fmt.format("%.2f", 1.5);
String s = fmt.out().toString();
```

A classe `java.lang.String` possui o método `split()` que separa as partes da string a partir de um separador passado como argumento para o método e retorna um vetor de strings:

```
// Retorna: {"a", "b", "c"}
"a,b,c".split(",");
```

Para converter strings para inteiro/double use `Integer.parseInt()` / `Double.parseDouble()`.

### Especificações

<i>Entrada:</i>	Uma linha contendo um número inteiro $N > 0$ , seguido de $N$ linhas, cada uma contendo dados de um produto, no seguinte formato: L,nome do livro,preço,nome do autor C,nome do CD,preço,número de faixas D,nome do DVD,preço,duração em minutos
<i>Saída:</i>	Dados de cada produto, no formato: nome (R\$ preço) - informação extra. O preço deve ser formatado com 2 casas decimais e a informação extra depende do tipo de produto (autor, número de faixas e duração em minutos).
<i>Exemplo de entrada 1:</i>	3 L,Harry Potter e as Reliquias da Morte,39.51,J. K. Rowling C,Trilha Sonora Harry Potter e o Calice de Fogo,50,12 D,Harry Potter e a Pedra Filosofal,9.99,152
<i>Exemplo de saída 1:</i>	Harry Potter e as Reliquias da Morte (R\$ 39.51) - J. K. Rowling Trilha Sonora Harry Potter e o Calice de Fogo (R\$ 50.00) - 12 faixas Harry Potter e a Pedra Filosofal (R\$ 9.99) - 152 minutos
<i>Exemplo de entrada 2:</i>	12 L,A Guerra dos Tronos,51.35,George R. R. Martin L,A Furia dos Reis,49.9,George R. R. Martin L,A Tormenta de Espadas,19.7,George R. R. Martin L,O Festim dos Corvos,37.71,George R. R. Martin L,A Danca dos Dragões,35.91,George R. R. Martin D,DVD Game of Thrones: 1a Temporada Completa,39.9,551 D,DVD Game of Thrones: 2a Temporada Completa,49.9,552

	D,DVD Game of Thrones: 3a Temporada Completa,49.9,553 D,DVD Game of Thrones: 4a Temporada Completa,129.9,554 D,DVD Game of Thrones: 5a Temporada Completa,129.9,555 D,DVD Game of Thrones: 6a Temporada Completa,159.9,556 D,DVD Game of Thrones: 7a Temporada Completa,159.9,557
<i>Exemplo de saída 2:</i>	A Guerra dos Tronos (R\$ 51.35) - George R. R. Martin A Furia dos Reis (R\$ 49.90) - George R. R. Martin A Tormenta de Espadas (R\$ 19.70) - George R. R. Martin O Festim dos Corvos (R\$ 37.71) - George R. R. Martin A Danca dos Dragoes (R\$ 35.91) - George R. R. Martin DVD Game of Thrones: 1a Temporada Completa (R\$ 39.90) - 551 minutos DVD Game of Thrones: 2a Temporada Completa (R\$ 49.90) - 552 minutos DVD Game of Thrones: 3a Temporada Completa (R\$ 49.90) - 553 minutos DVD Game of Thrones: 4a Temporada Completa (R\$ 129.90) - 554 minutos DVD Game of Thrones: 5a Temporada Completa (R\$ 129.90) - 555 minutos DVD Game of Thrones: 6a Temporada Completa (R\$ 159.90) - 556 minutos DVD Game of Thrones: 7a Temporada Completa (R\$ 159.90) - 557 minutos

## Exercício :: J2\_07

Partindo novamente do código das classes de domínio do problema J2\_04, modifique-o da seguinte forma:

- Faça com que `Produto` implemente a interface `Comparable`;
- Implemente o método `compareTo()` de modo que os produtos sejam ordenados por preço (ordem decrescente) e, em caso de empate, por nome (ordem crescente).

### Dica

A classe `java.lang.String` possui, além do `compareTo()`, outro método de comparação chamado `compareToIgnoreCase()`, para que não haja diferenças entre maiúsculas e minúsculas. Sugere-se a utilização deste método.

Escreva, então, um programa que leia os mesmos dados do problema J2\_04, porém utilize o método `Arrays.sort()` (da classe `java.util.Arrays`) para ordenar o vetor de produtos e imprimi-los na ordem especificada pelo `compareTo()`.

### Especificações

<i>Entrada:</i>	Uma linha contendo um número inteiro $N > 0$ , seguido de $N$ linhas, cada uma contendo dados de um produto, no seguinte formato: L,nome do livro,preço,nome do autor C,nome do CD,preço,número de faixas D,nome do DVD,preço,duração em minutos
<i>Saída:</i>	Dados de cada produto, no formato: nome (R\$ preço) - informação extra. O preço deve ser formatado com 2 casas decimais e a informação extra depende do tipo de produto (autor, número de faixas e duração em minutos). Os produtos devem ser impressos em ordem decrescente de preço e, em caso de empate, ordem crescente (alfabética) de nome.
<i>Exemplo de entrada 1:</i>	3 L,Harry Potter e as Relíquias da Morte,39.51,J. K. Rowling C,Trilha Sonora Harry Potter e o Calice de Fogo,50,12 D,Harry Potter e a Pedra Filosofal,9.99,152
<i>Exemplo de saída 1:</i>	Trilha Sonora Harry Potter e o Calice de Fogo (R\$ 50.00) - 12 faixas Harry Potter e as Relíquias da Morte (R\$ 39.51) - J. K. Rowling Harry Potter e a Pedra Filosofal (R\$ 9.99) - 152 minutos
<i>Exemplo de entrada 2:</i>	12 L,A Guerra dos Tronos,51.35,George R. R. Martin L,A Furia dos Reis,49.9,George R. R. Martin L,A Tormenta de Espadas,19.7,George R. R. Martin L,O Festim dos Corvos,37.71,George R. R. Martin L,A Danca dos Dragões,35.91,George R. R. Martin D,DVD Game of Thrones: 1a Temporada Completa,39.9,551 D,DVD Game of Thrones: 2a Temporada Completa,49.9,552 D,DVD Game of Thrones: 3a Temporada Completa,49.9,553 D,DVD Game of Thrones: 4a Temporada Completa,129.9,554 D,DVD Game of Thrones: 5a Temporada Completa,129.9,555 D,DVD Game of Thrones: 6a Temporada Completa,159.9,556 D,DVD Game of Thrones: 7a Temporada Completa,159.9,557
<i>Exemplo de saída 2:</i>	DVD Game of Thrones: 6a Temporada Completa (R\$ 159.90) - 556 minutos DVD Game of Thrones: 7a Temporada Completa (R\$ 159.90) - 557 minutos

DVD Game of Thrones: 4a Temporada Completa (R\$ 129.90) - 554 minutos  
DVD Game of Thrones: 5a Temporada Completa (R\$ 129.90) - 555 minutos  
A Guerra dos Tronos (R\$ 51.35) - George R. R. Martin  
A Furia dos Reis (R\$ 49.90) - George R. R. Martin  
DVD Game of Thrones: 2a Temporada Completa (R\$ 49.90) - 552 minutos  
DVD Game of Thrones: 3a Temporada Completa (R\$ 49.90) - 553 minutos  
DVD Game of Thrones: 1a Temporada Completa (R\$ 39.90) - 551 minutos  
O Festim dos Corvos (R\$ 37.71) - George R. R. Martin  
A Danca dos Dragoes (R\$ 35.91) - George R. R. Martin  
A Tormenta de Espadas (R\$ 19.70) - George R. R. Martin

## Exercício :: J2\_08

Crie a seguinte hierarquia de classes:

- Uma interface para representar qualquer forma geométrica, definindo métodos para cálculo do perímetro e cálculo da área da forma;
- Uma classe abstrata para representar quadriláteros. Seu construtor deve receber os tamanhos dos 4 lados (números reais) e o método de cálculo do perímetro já pode ser implementado;
- Classes para representar retângulos e quadrados. A primeira deve receber o tamanho da base e da altura no construtor, enquanto a segunda deve receber apenas o tamanho do lado (todos números reais);
- Uma classe para representar um círculo. Seu construtor deve receber o tamanho do raio (número real).

Escreva, então, um programa que leia dados de formas seguindo as especificações abaixo, armazene as formas em um único vetor e por fim imprima, também de acordo com as especificações: (a) os dados (lados ou raio); (b) os perímetros; e (c) as áreas de todas as formas. Para (b) e (c), tire vantagem do polimorfismo, enquanto que para (a) utilize `instanceof` e `downcast`.

### Especificações

<i>Entrada:</i>	Uma linha contendo um número inteiro $N > 0$ , seguido de $N$ linhas, cada uma contendo dados de uma forma, no seguinte formato: R,base,altura Q,lado C,raio
<i>Saída:</i>	Dados de cada forma, no formato: descrição da forma - perímetro: ____; área: ____, substituindo as lacunas pelos valores calculados de perímetro e área e descrevendo cada forma com base nos dados de entrada (vide exemplos abaixo). Números reais devem ser formatados sempre com 2 casas decimais.
<i>Exemplo de entrada 1:</i>	3 R,10.5,3.75 Q,3.14 C,123.456
<i>Exemplo de saída 1:</i>	Retangulo de base 10.50 e altura 3.75 - perímetro: 28.50; área: 39.38. Quadrado de lado 3.14 - perímetro: 12.56; área: 9.86. Circulo de raio 123.46 - perímetro: 775.70; área: 47882.22.
<i>Exemplo de entrada 2:</i>	10 C,3.875 C,6.338 C,14.496 R,20.699,5.639 Q,16.810 R,12.015,26.136 Q,22.917 R,20.979,18.640 Q,29.693 C,8.730
<i>Exemplo de saída 2:</i>	Circulo de raio 3.88 - perímetro: 24.35; área: 47.17. Circulo de raio 6.34 - perímetro: 39.82; área: 126.20.

Circulo de raio 14.50 - perimetro: 91.08; area: 660.16.  
Retangulo de base 20.70 e altura 5.64 - perimetro: 52.68; area: 116.72.  
Quadrado de lado 16.81 - perimetro: 67.24; area: 282.58.  
Retangulo de base 12.02 e altura 26.14 - perimetro: 76.30; area: 314.02.  
Quadrado de lado 22.92 - perimetro: 91.67; area: 525.19.  
Retangulo de base 20.98 e altura 18.64 - perimetro: 79.24; area: 391.05.  
Quadrado de lado 29.69 - perimetro: 118.77; area: 881.67.  
Circulo de raio 8.73 - perimetro: 54.85; area: 239.43.