

FUNDAMENTOS DE POO

EXERCÍCIOS LISTA 01: INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS

Profª Lucília Ribeiro

01. Descreva, com suas próprias palavras, a operação `calculaConta` do modelo que representa o Restaurante Caseiro Hipotético.
02. Imagine que o Restaurante Caseiro Hipotético facilite aos seus clientes a divisão dos valores da conta pelo número de clientes. Que dados adicionais deveriam ser representados pelo modelo? Quais operações deveriam ser criadas e/ou modificadas?
03. Explique, com exemplos, por que seria complicado usar um “supermodelo” que representaria todos os dados de uma pessoa.
04. Escreva um modelo para representar uma lâmpada que está à venda em um supermercado. Que dados devem ser representados por este modelo?
05. Imagine uma lâmpada que possa ter três estados: apagada, acesa e meia-luz. Usando o modelo `Lampada` (figura 1.3) como base, escreva o modelo `LampadaTresEstados`.
06. Generalize o modelo `LampadaTresEstados` para que ele possa representar uma lâmpada onde a luminosidade pode ser ajustada com qualquer valor entre 0% (apagada) e 100% (acesa). Dica: em vez de operações para possibilitar o ajuste para cada um dos estados, descreva uma operação que receba um valor de ajuste.
07. Inclua, no modelo `Lampada`, uma operação `estahLigada` que retorne verdadeiro se a lâmpada estiver ligada e falso, caso contrário.
08. A operação `abreConta` do modelo `ContaBancariaSimplificada` permite que alguém crie uma conta bancária passando como argumento um valor negativo, criando uma conta já em débito. Modifique a operação `abreConta` para que, se alguém passar um saldo inicial negativo, que este seja considerado como zero.
09. Modifique a operação `mostraDados` do modelo `ContaBancariaSimplificada` para que, caso o saldo esteja negativo, uma mensagem de alerta seja impressa. Dica: O saldo só poderá ser negativo se a conta for especial.
10. Baseado no modelo `Data`, crie o modelo `HoraAproximada`, que represente uma hora qualquer (usando valores para representar horas e minutos). Que dados e operações este modelo deve ter?
11. Baseado no modelo `Data` e considerando o exercício 10, crie o modelo `HoraPrecisa`, que represente uma hora qualquer (usando valores para representar horas, minutos, segundos e centésimos de segundos). Que dados e operações este modelo deve ter? Que dados e operações poderiam ser copiados do modelo `HoraAproximada`, do exercício 10?
12. Crie um modelo `DataHora` que represente simultaneamente uma data e uma hora aproximada. Dica: O modelo pode conter instâncias dos modelo `Data` e `HoraAproximada`.
13. O modelo `Data` pode conter datas não-válidas, com os valores de dia, mês e ano iguais a zero, que podem ser criadas quando a operação `inicializaData` for chamado com valores incorretos. Modifique a operação `mostraData` para que, se o dia, mês ou ano forem inválidos (isto é, iguais a zero), uma mensagem “Data Inválida” seja impressa em vez dos valores de dia, mês e ano.
14. A operação `inicializaRegistro` do modelo `RegistroAcademico` não verifica nenhum dos dados passados, simplesmente copiando-os para os valores do modelo. Modifique essa operação para que, se o ano de matrícula for menor do que 1990, seja considerado como sendo zero (inválido).
15. Crie um modelo `Livro` que represente os dados básicos de um livro, sem se preocupar com a sua finalidade.

16. Usando o resultado do exercício 15 como base, crie um modelo `LivroDeLivraria` que represente os dados básicos de um livro que está à venda em uma livraria. Veja também o exercício 17.
17. Usando o resultado do exercício 15 como base, crie um modelo `LivroDeBiblioteca` que represente os dados básicos de um livro de uma biblioteca, que pode ser emprestado a leitores. Veja também o exercício 16.
18. Usando o resultado do exercício 15 como base, crie um modelo `DicionarioBilingue` que represente os dados básicos de um dicionário de línguas (por exemplo, português-inglês, latim-aramaico etc.).
19. Usando o resultado do exercício 15 como base, crie um modelo `LivroComSoftware` que represente os dados básicos de um livro acompanhado de software. Dica: O software pode ser demonstrativo ou não e o título pode ser diferente do título do livro.
20. Crie um modelo para representar um professor de uma disciplina qualquer. Dica: Use, para orientação, o modelo `RegistroAcademico`.
21. Crie um modelo para representar um time de um esporte qualquer em um campeonato desse esporte. Que dados e operações esse modelo deve ter?
22. Crie um modelo `Musica` para representar uma música, para uso em uma coleção ou banco de dados de músicas. Que dados e operações esse modelo deve ter?
23. Crie um modelo `Ponto2D` para representar um ponto no espaço cartesiano de duas dimensões. Que dados e operações esse modelo deve ter? Dica: Imagine um gráfico no qual você tenha que desenhar pontos, baseados nesse modelo.
24. Crie um modelo `Veiculo` que represente os dados e operações de um veículo de transporte como nome, número de passageiros que pode carregar, tipo (aéreo, terrestre ou aquático), número de rodas etc.
25. Com base no exercício 24, crie um modelo `VeiculoTerrestre` que tenha os mesmos dados do modelo `Veiculo`. Quais serão as principais diferenças entre o modelo criado nesse exercício e o modelo `Veiculo`?
26. Com base nos exercícios 24 e 25, crie um modelo `AutomovelDePasseio` que tenha os mesmos dados do modelo `VeiculoTerrestre`. Quais serão as principais diferenças entre o modelo criado nesse exercício e o modelo `VeiculoTerrestre`?
27. Escreva um modelo `Empregado` que represente um empregado de uma empresa qualquer. Considere que os dados `nome`, `departamento`, `horasTrabalhadasNoMes` e `salarioPorHora` devam ser representados, e que ao menos as operações `mostraDados` e `calculaSalarioMensal` sejam implementadas.
28. Modifique a operação `mostraData` no modelo `Data` para que o mês seja mostrado por extenso. Dica: Veja o exercício 13.
29. Imagine que os empregados de uma empresa tenham dois valores de salário para horas trabalhadas, diferenciados entre horas normais e horas extras. Modifique o modelo `Empregado` (veja o exercício 27) para que dois valores de horas trabalhadas e dois valores de salário-hora sejam usados.
30. Modifique a operação `calculaSalarioMensal` no modelo `Empregado` (veja o exercício 27) para que todos os empregados do departamento `Diretoria` tenham 10% de bônus salarial.
31. Imagine que o Restaurante Caseiro Hipotético deva ser representado para fins de cálculo de impostos. Quais dados e ações devem ser representados pelo modelo?
32. Imagine que o Restaurante Caseiro Hipotético deva ser representado para fins de inclusão em guias turísticos. Quais dados e ações devem ser representados pelo modelo?
33. Crie um modelo para representar uma linha, unida por dois pontos no espaço cartesiano de duas dimensões, usando o modelo criado no exercício 23. Que dados e operações esse modelo deve ter?

34. Crie um modelo para representar um retângulo, cujos pontos opostos sejam instâncias do modelo `Ponto2D` (exercício 23). Veja também o exercício 33.
35. Considerando o exercício 21, escreva um modelo `Partida` que represente uma partida entre dois times do esporte. Como seria a operação `imprimeVencedor` desse modelo?
36. Escreva um modelo que represente um polígono regular de até dez lados. Que dados e operações este modelo deve conter? Descreva, para esse modelo, uma operação que retorne o nome do polígono baseado no seu número de lados.
37. Considere o modelo `Lampada` mostrado em pseudocódigo. Imagine que uma lâmpada representada por esse modelo possa ter um outro dado, queimada, além do dado estado. Que operações deveriam ser modificados no modelo `Lampada`? Que outras operações deveriam ser adicionadas?
38. Suponha que uma determinada escola ofereça três tipos de bolsa para alguns de seus estudantes: 30% de desconto, 70% de desconto e bolsa integral com 100% de desconto. Que modificações deveriam ser feitas no modelo `RegistroAcademico`?
39. Usando o exercício 38 como base, considere que a escola também tenha cursos diurnos e noturnos, e ofereça para todos os estudantes, indiferente de terem ou não bolsa, desconto de 20% no turno da manhã. Que modificações deveriam ser feitas no modelo `RegistroAcademico`? Dica: Um novo dado para representar o turno de estudos (diurno ou noturno) deverá ser criado e manipulado.
40. Crie um modelo `CDDeMusicas` que contenha várias instâncias do modelo `Musica` (exercício 22). Como você acha que podemos fazer para representar, em um `CDDeMusicas`, um número variável de instâncias de `Musica`?
41. Crie um modelo `EquacaoSegundoGrau` que contenha somente uma operação, a que calcula as raízes da equação. Considere que os valores de a , b e c serão passados para uma operação desse modelo. Qual a complexidade adicional de se criar esse modelo, quando comparado com um algoritmo simples? Quais as vantagens esperadas?
42. A operação `inicializaData` do modelo `Data` tem uma abordagem simplista demais para verificar se o dia sendo usado é válido ou não: nessa operação ainda seria possível passar a data 31/02/2000 e a operação iria considerar os valores passados como sendo válidos. Modifique a operação `dataÉVálida` para que esta considere o valor máximo que pode ser aceito como válido, dependendo do mês, de forma que, para meses com 30 dias, o valor 31 para o dia seja considerado incorreto, e que para fevereiro o valor máximo seja calculado em função de o ano ser bissexto ou não. Dica: Anos bissextos (tendo 29 dias em fevereiro) são divisíveis por quatro, a não ser que sejam divisíveis por 100. Anos que podem ser divididos por 400 também são bissextos. Dessa forma, 1964 e 2000 são bissextos, mas 1900 não é bissexto. A operação de divisibilidade pode ser implementada pela função módulo, representada pelo sinal `%`, e comparada com zero: a expressão $(1966 \% 4) == 0$ é verdadeira, enquanto a expressão $(1967 \% 4) == 0$ é falsa.