Estrutura de Dados – Prof. Luiz Mário L. Pascoal

Trabalho 01 – Exercícios de Revisão de IP e POO

1. Altere o programa feito em sala de aula que contém uma classe **Aluno** com os seguintes atributos: **nome, n° de matricula, notaBimestre1, notaBimestre2**. Em seguida insira o construtor (que deverá conter os 4 primeiros atributos supracitados), também o construtor vazio, métodos **Getters e Setters**, o método **toString()** para impressão dos dados e por fim o método **calculaMédia()** que deverá retornar a média aritmética entre notaBimestre1 e notaBimestre2.

   Em seguida, crie a classe Principal que deverá conter o método **Main**. A classe **Principal** deverá ler os 4 atributos, e para cada leitura completa deverá criar um objeto do tipo Aluno, onde ao final estes objetos Aluno deverão ser armazenados em um ArrayList "listaAlunos" do tipo Aluno, que representa uma lista de alunos.

   Após a criação da listaAlunos, construa os métodos que implementem as seguintes operações apresentadas via menu para o usuário:

   0. **Sair:** Encerra o programa.
   1. **Impressão da lista de Alunos Cadastrados:** Este método deverá imprimir todas as informações de cada aluno presente na listaAluno.
   2. **Impressão da lista de Alunos Aprovados:** Este método deverá imprimir o nome e a média dos alunos que estão aprovados com média 6.0.
   3. **Busca de Aluno pelo nome ou matrícula:** Este método deverá perguntar ao usuário se ele deseja buscar um aluno pelo seu nome ou o seu número de matrícula e em seguida procurar por este aluno dentro do ArrayList. Caso não encontre, o sistema deverá mostrar uma mensagem para o usuário.
   4. **Imprimir a lista de Alunos Cadastrados ordenados pela média final:** Este método deverá ordenar e mostrar o nome e a média da listaAlunos em ordem decrescente (da maior para a menor) de acordo com a média.

   Dica: Percorra este ArrayList utilizando um **"for-each" for(Aluno aluno : listaAlunos)**

2. Escreva uma classe que represente um país. Um país tem como atributos o seu nome, o nome da capital, sua dimensão em Km2 e uma lista de países com os quais ele faz fronteira. Represente a classe e forneça os seguintes construtores e método:

   a) Construtor que inicialize o nome, capital e a dimensão do país;

b) Métodos de acesso (obter/get) e modificar (set) para as propriedades indicadas no item (a);

c) Um método que permita verificar se dois países são iguais. Dois países são iguais se tiverem o mesmo nome e a mesma capital. A assinatura deste método deve ser:

public boolean equals(final Pais outro);

d) Um método que define quais outros países fazem fronteira (note que um país não pode fazer fronteira com ele mesmo);

e) Um método que retorne a lista de países que fazem fronteira;

f) Um método que receba um outro país como parâmetro e retorne uma lista de vizinhos comuns aos dois países.

3. Crie uma classe **calculadora**. Esta classe deve ser abstrata e implementar as operações básicas (soma, subtração, divisão e multiplicação). Utilizando o conceito de herança crie uma classe chamada **calculadora cientifica** que implementa os seguintes cálculos: raiz quadrada e a potência. Dica utilize a classe Math do pacote java.lang.

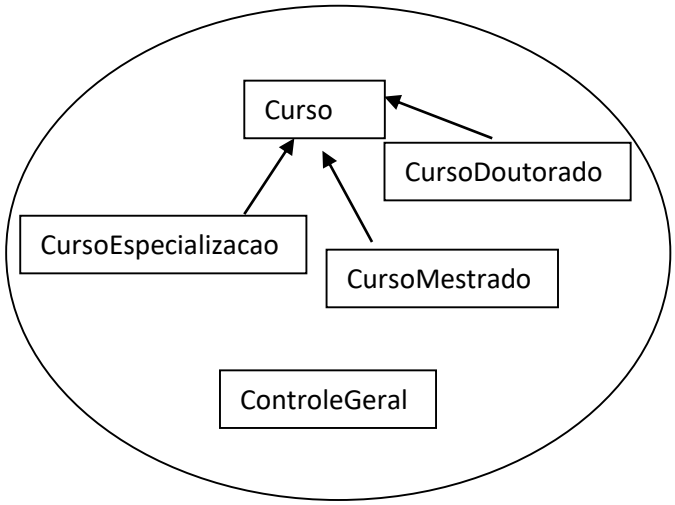
4. De forma incremental, traduza o seguinte conjunto de classes em um programa Java. Importante: Não são permitidas chamadas a System.in, System.out ou similares de dentro das classes criadas.

    a) Classe: Porta Atributos: aberta, cor, dimensaoX, dimensaoY, dimensaoZ Métodos: void abre(), void fecha(), void pinta(String s), boolean estaAberta()
    Para testar, crie uma porta, abra e feche a mesma, pinte-a de diversas cores, altere suas dimensões e use o método estaAberta para verificar se ela está aberta.
    b) Classe: Casa Atributos: cor, porta1, porta2, porta3 Método: void pinta(String s), int quantasPortasEstaoAbertas(), int totalDePortas()
    Para testar, crie uma casa e pinte-a. Crie três portas e coloque-as na casa; abra e feche as mesmas como desejar. Utilize o método quantasPortasEstaoAbertas para imprimir o número de portas abertas.
    c) Classe: Edificio Atributos: cor, totalDePortas, totalDeAndares, portas[] Métodos: void pinta(String s), int quantasPortasEstaoAbertas(), void adicionaPorta(Porta p), int totalDePortas(), void adicionarAndar(), int totalDeAndares()
    Para testar, crie um edifício, pinte-o. Crie seis portas e coloque-as no edifício através do método adicionaPorta, abra e feche-as como desejar. Utilize o método quantasPortasEstaoAbertas para imprimir o número de portas abertas e o método totalDePortas para imprimir o total de portas em seu edifício. Cria alguns andares utilizado o método adicionarAndar e retorne o número total de andares utilizando o método totalDeAndares.

d) As classes Casa e edifício ficaram muito parecidas. Crie a classe Imovel e coloque nela tudo o Casa e Edificio tem em comum. Faça Imovel superclasse de Casa e Edificio. Note que alguns métodos em comum não poderão ser implementados por Imovel (e.g., quantasPortasEstaoAbertas e totalDePortas). Logo, esses deverão ser declarados como métodos abstratos.

5. **(Com interface gráfica GUI).** Desenvolva um sistema para cadastro de Curso com seus Alunos de acordo com o diagrama abaixo:

Classes envolvidas



Classe Curso:
Atributos: int código, cargaHoraria, sala
String nome, nomeProfessor;
double valorCurso;
int quantidadeAlunos;
Métodos: public Curso(int cod, int ch, int sala, String n, String nP, double v, ArrayList alunos)
Getters and Setters

Classe CursoEspecializacao extends Curso:
Atributos: boolean latoSensu;
double adicionalDiploma;
Métodos: public CursoEspecializacao (int cod, int ch, int sala, String n, String nP, double v, int qntAlunos, boolean lS)
public void setAdicionalDiploma(); // método que seta o adicional diploma.

- O adicional diploma deverá ser calculado da seguinte forma:
  - Se a turma tiver até 10 alunos → R$ 25,00 por aluno
  - Se a turma tiver até 30 alunos → R$ 20,00 por aluno
  - Acima de 30 alunos → R$ 18,00 por aluno

Classe CursoMestrado extends Curso:
Atributos: boolean strictoSensu;
double adicionalDiploma;

Métodos: public CursoMestrado (int cod, int ch, int sala, String n, String nP, double v, int qntAlunos, boolean lS)
public void setAdicionalDiploma(); // método que seta o adicional diploma.

- O adicional diploma deverá ser calculado da seguinte forma:
  - Se a turma tiver até 5 alunos → R$ 45,00 por aluno
  - Se a turma tiver até 15 alunos → R$ 43,00 por aluno
  - Se a turma tiver até 30 alunos → R$ 40,00 por aluno
  - Acima de 30 alunos → R$ 36,00 por aluno

Classe CursoDoutorado extends Curso:
Atributos: boolean strictoSensu;
int mesesParaDefesa;
double adicionalDiploma;
Métodos: public CursoMestrado (int cod, int ch, int sala, String n, String nP, double v, int qntAlunos, boolean lS)
public void setAdicionalDiploma(); // método que seta o adicional diploma.

- O adicional diploma deverá ser calculado da seguinte forma:
  - Se faltam 24 meses para defesa → R$ 1500,00
  - Se faltam 12 meses para a defesa → R$ 2000,00
  - Se faltam 6 meses para a defesa → R$ 3000,00
  - Caso contrário → R$ 4000,00.
- Além disso, o adicional diploma terá desconto com reajuste percentual de acordo com a quantidade de alunos presentes no programa da seguinte forma:
  - 7% se a turma tiver até 3 alunos.
  - 12% se turma tiver até 7 alunos
  - 15% se a turma tiver mais de 7 alunos.

Classe Controle Geral:
Responsável em ler todas as informações para o cadastramento dos CursosEspecializacao CursoMestrado e CursoDoutorado e crie um Arraylist para cada tipo de Curso, colocando em um ArrayList do tipo de cada classe implementada. Obs. Pelo menos 2 objetos de cada tipo (Utilize o **showInputDialog** para ler os atributos normais e o **showInputDialog com opções** para selecionar o tipo de Curso "Especializacao" "Mestrado" "Doutorado" que está sendo cadastrado. Repita este processo enquanto o usuário desejar continuar, controle isso usando o **showConfirmDialog**. Ao final, apresente uma caixa de diálogo usando o **showOptionDialog** usando as opções de escolha definidas acima para escolher qual dos Arraylists será impresso pelo **showMessageDialog** contendo todos os dados armazenados naquele Arraylist.

6. Dada a classe Interface FormaGeometrica abaixo, desenvolva o código Java das classes: Círculo, Quadrado e Retângulo que implementam os métodos de FormaGeometrica de acordo com as regras de interface.

```
public interface FiguraGeometrica
{
        public double getArea();
```

```
        public double getPerimetro();

        public void exibirDados(); //método que mostra todas
as informações da classe, com a área e perímetro calculados.

}
```

Sabendo que:

- **Quadrado =>** Area = lado * lado; Perimetro = lado * 4;
- **Círculo =>** Area = (PI * raio²); Perimetro = (2 * PI * raio);
- **Retângulo =>** Area = (base * altura); Perimetro = (2 * base) + (2 * altura)