
Exercícios sobre Orientação a Objetos

1. Copa do Mundo Alienígena:

- Implemente uma classe que modele um alienígena, com os seguintes atributos:
 - Nome (String)
 - Número de olhos (inteiro entre 0 e 10)
 - Cor (Color Color.black, Color.green, Color.blue, etc.)
 - Altura (double entre vinte centímetros ou dois metros e meio)
 - Número de pernas (inteiro entre 1 e 4)
 - Posição (String "zagueiro", "meio campo", "atacante")
- Implemente um construtor na classe acima para que sorteie as características do alienígena. A posição do alienígena pode ser desconsiderada na construção dos objetos dessa classe.
- Implemente um método que permita ajustar a posição do alienígena quando ele for escalado para jogar em um time. Esse método recebe a posição onde o alienígena irá jogar.
- Implemente uma classe chamada TimeAlienigena, que possui um time de alienígenas. Um time de alienígenas é um array de onze alienígenas.
- Implemente um construtor para a classe acima, que instancie o time de alienígenas no momento da construção de um objeto da classe TimeAlienigena.
- Implemente um método de escalação do time de alienígenas, ou seja, um método que imprima na tela a relação de jogadores com suas características.
- Implemente um método de substituição na classe TimeAlienigena, que permita que um determinado alienígena seja substituído por outro. O alienígena a ser substituído pode ser identificado pelo nome ou pelo índice no array.
- Implemente uma aplicação, uma classe chamada CopaAlien, que possui um método principal (main). Ao ser disparada, essa aplicação constrói dois times de alienígenas e imprime na tela as escalações desses times.
- No construtor da classe acima, teste situações como criar novos alienígenas e substituir os jogadores.
- Depois que o programa estiver rodando, identifique quais são os objetos, as referências a esses objetos, os métodos, os membros dos objetos e as classes. Procure também entender os modificadores usados no sistema.

1. Geometria plana:

O objetivo desse exercício é a modelagem das seguintes formas geométricas: quadrado, retângulo, triângulo equilátero, triângulo genérico e círculo. O sistema a ser desenvolvido deve permitir criar e manipular objetos com essas formas geométricas.

- Desenhe o diagrama de classes desse exercício, considerando uma superclasse Geometria.
- Implemente uma superclasse abstrata Geometria, com os seguintes atributos:

Um método abstrato área()

Um método abstrato perímetro()

- Implemente agora as classes Retângulo, Quadrado, Triângulo e Círculo. Essas classes devem ter construtores, e métodos que permitam o cálculo de suas áreas e perímetro, onde:

Retângulo de lados a , b :

$$\text{Área} = a \cdot b$$

$$\text{Perímetro} = 2 \cdot a + 2 \cdot b$$

Quadrado de lado a :

$$\text{Área} = a^2$$

$$\text{Perímetro} = 4 \cdot a$$

Triângulo equilátero de lado a :

$$\text{Área} = (a^2 \cdot 3^{0.5}) / 4$$

$$\text{Perímetro} = 3 \cdot a;$$

Triângulo genérico de lados a , b , c :

$$\text{Perímetro} = a + b + c$$

$$\text{Área} = (p \cdot (p - a) \cdot (p - b) \cdot (p - c))^{0.5}$$

$$\text{, onde } p = (a + b + c) / 2$$

Círculo de raio ' r ':

$$\text{Perímetro} = 2 \cdot \pi \cdot r$$

$$\text{Área} = \pi \cdot r^2$$

Dica: use os métodos da classe `Java.lang.Math.*`;
`Math.PI` = número neperiano

- Implemente agora um programa de testes, onde você possa criar e imprimir na tela dados sobre os objetos da geometria plana.

- Implemente nessa classe de testes alguns métodos que permitam a comparação entre os objetos da geometria plana:
Um método de comparação, que recebe dois objetos da geometria e retorna a relação entre eles, qual é o maior ou com o perímetro mais extenso. Use o operador [instanceof](#).
Um método de identificação, que recebe um objeto da geometria e diz se é um triângulo, ou um quadrado, ou um retângulo, etc.
- Rode o seu programa e procure explorar as diferentes formas de criação e relação entre os objetos.
- Crie a documentação de seu sistema com o javadoc.