

Questão 18 – Orientação a Objetos – Nível Meio Oficial

Você foi chamado para participar da construção de um simulador espacial para permitir que a Bosch crie bicos injetores de gravidade zero. Nesse projeto, uma complexa implementação foi feita.

Usando a escala 1 pixel = 1'000'000 metros foi construído um modelo realista (com velocidade aumentada) do sistema Terra-Lua. Compreenda um pouco da estrutura e tente criar as seguintes 3 classes para realizar os seguintes três testes:

- Crie uma segunda Lua que começa no lado oposto da terra para testar como seria se tivéssemos duas Luas. É importante modificar a classe Lua para que ela receba parâmetros e permita que seja possível alterar sua posição inicial.
- Melhore a implementação anterior para garantir que a distância da terra e da Lua seja sempre 385'000 km. Para isso use seno e cosseno: $distanciaX = 385 \cos(angulo)$ e $distanciaY = 385 \sin(angulo)$ assim o construtor só precisará do ângulo.
- Crie uma classe Foguete que inicia nos limites da terra que voa em direção ao espaço na velocidade de cerca de 20 km/s (perceba a conversão 1'000'000 e que 20 km são 20'000 metros). Crie um que voa a uma velocidade de 5 km/s. Tente medir a velocidade de escape (velocidade mínima para qual o foguete consegue fugir da gravidade da terra). A massa do Foguete são 500 toneladas.
- Crie uma classe Satélite que voa a 10'000 km (10 pixels) da terra. Para que ele permaneça em órbita é necessário que $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$ onde, v é a velocidade perpendicular a terra, $G = 6.67 \cdot 10^{-11}$ a constante gravitacional, $M = 5.97 \cdot 10^{24}$ a massa da terra e r a distância do centro da terra até o satélite ou $r = 12756 km / 2 - 10'000 km$. Lembre-se de realizar as conversões. A massa do Satélite são 500 toneladas.