

PROJETO Nº 2

Forças e Movimento

Objetivo: Pretende-se neste projeto desenvolver uma simulação/jogo que integre os conhecimentos adquiridos nas aulas, nomeadamente os que se referem à simulação do movimento de objetos sujeitos à ação de forças e à utilização da técnica conhecida por Sistema de Partículas.

Sinopse: Imagine um **Mundo** onde um conjunto de **Planetas** giram em torno do **Sol**, sob ação da sua força de atração gravitacional. Neste mundo é colocado uma **Nave** cuja missão é destruir os planetas, disparando **Projeteis** sobre eles, transformando-os, quando atingidos, em valiosa **Poeira-Estelar**. Este mundo existe no vácuo (atrito zero portanto), exceto numa determinada **Região Viscosa** que é usada como escudo protetor dos planetas, dificultando a destruição destes uma vez que a velocidade dos projeteis é fortemente reduzida.

Equações das forças:

1) A força atrativa sentida pelo objeto A, sob a ação do objeto B, é dada por:

$$\vec{F}_r = G \frac{m_A m_B}{\|\vec{r}\|^2} \hat{r}$$

onde G é uma constante, $\vec{r} = \vec{r}_A - \vec{r}_B$, sendo \vec{r}_A e \vec{r}_B os vetores com as localizações dos objetos A e B, com massas m_A e m_B , respetivamente;

2) A força de atrito é dada por:

$$\vec{F}_a = -c_a \|\vec{v}\|^2 \hat{v}$$

onde c_a é uma constante e \vec{v} o vetor velocidade;

Diagrama de classes:

O seguinte diagrama de classes poderá servir de orientação para a realização do projeto.

Sugestões:

- Enriqueça o aspeto visual da sua simulação/jogo usando formas mais complexas para os objetos, usando imagem de fundo, sons, etc.
- Tendo como ponto de partida o trabalho realizado, invente um jogo, escreva a sua sinopse e desenvolva um protótipo. Dê largas à sua imaginação e criatividade!

