

Fundação Getúlio Vargas / Escola de Matemática Aplicada – FGV / EMap

Trabalho de Modelagem Matemática II – 2018.2

Prof. Paulo Cesar Pinto de Carvalho

Alunos: João Vinícius Primaki Prado e Lauder Leal dos Santos

Relatório Referente ao Trabalho de Simulações Físicas

Descrição:

Jogo que simula a colisão de balas de canhão e bolas que caem, ambas sujeitas a gravidade.

Execução:

Para facilitar o funcionamento do programa, foi utilizado o programa principal juntamente com 3 classes:

TrabalhoFinal_PC2:

Nas variáveis iniciais são escolhidos o tamanho da tela, a gravidade e a velocidade do canhão.

É feita a importação das classes e de imagens, criadas através de softwares de edição de imagens, como Photoshop e InDesign.

A função `var()` cria as variáveis no escopo global.

A função `draw()` chama os métodos necessários de cada classe pra desenhar os objetos (canhão/cannon, bala de canhão/bullet e bola/ball).

Também é feito um contador de mortes e um contador de pontos.

A função `mouseMoved()` determina a coordenada x do canhão como a do mouse em cada momento.

A função `mouseWheel()` determina o ângulo do canhão girando o scroll do mouse.

A função `mouseClicked()` instancia as balas de canhão.

A função `keyPressed()` determina a função das teclas R (Reiniciar), M (Menu Principal) e barra de espaço (atirar ou iniciar o jogo).

A função `plotimg()` determina a imagem de fundo de acordo com o número de mortes do jogador.

ball_A:

A classe instancia os vetores posição, velocidade e aceleração da bola.

A função `draw_ball()` altera os vetores utilizando o método de Euler e desenha a bola.

A função `update_bullet()` atualiza a posição da bala de canhão para poder comparar as distâncias para determinar se há ou não colisão entre a bala e a bola.

A função `proj(a,b)` calcula a projeção de a sobre b

A função `collision()` altera a velocidade e o movimento da bola e da bala, em caso de colisão.

bullet_A:

A classe instancia os vetores posição, velocidade e aceleração da bala.

A função `draw_bullet()` utiliza o método de Euler para atualizar os vetores posição e velocidade e desenha a bala.

cannon_A:

A classe instancia a posição do canhão e o sentido de giro do mesmo.

A função `ang_upd()` atualiza o ângulo do canhão de acordo com o giro da barra de rolagem do mouse.

A função `draw_cannon()` atualiza a posição e a inclinação do canhão e o desenha.

Conclusão:

O projeto em questão foi de imensa ajuda para o aprendizado de novos tópicos sobre o assunto de simulações físicas, diferentes dos utilizados no último trabalho, além de conhecer melhor a programação no Processing.py, e também como funcionam alguns aspectos físicos. Melhorou o conhecimento de ambos os alunos em relação à esses assuntos. E claro, foi imensamente divertido, o que demonstrou o fato de como pode ser interessante e atrativo a modelagem matemática aplicada a fenômenos físicos.