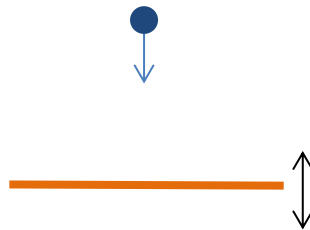


Simulação e Modelação

Determinação de Zeros de Funções: método da bissecção

Neste trabalho pretende-se simular a colisão de uma bola com uma raquete a oscilar sinusoidalmente com a frequência de 1 Hz. A bola deverá cair em queda livre ($g=9.81$) de uma altura definida pelo utilizador. O programa deve determinar o instante em que se dá a colisão e a velocidade da raquete nesse instante. Quando colidem, a bola deverá voltar a subir com uma velocidade igual à soma da velocidade da raquete no instante da colisão com o módulo da velocidade da bola nesse instante (atenção aos sinais). O programa deve permitir visualizar a animação do movimento da bola até à próxima colisão.



Siga os seguintes passos com vista a desenvolver o programa pretendido.

Passo 1: Escreva uma função no Matlab ('function') que determine a diferença entre a posição vertical da bola à raquete em função do tempo.

Passo 2: Represente essa função num gráfico com 50 pontos, de forma a determinar visualmente e de forma aproximada o instante da colisão.

Passo 3: Desenvolva um código que lhe permita determinar dois instantes sucessivos para os quais a função distância muda de sinal.

Passo 4: Desenvolva um código de forma a determinar, usando o método da biseção, o instante da colisão com a precisão pretendida. Confirme que o resultado está de acordo com o gráfico.

Passo 5: Desenvolva a animação dos movimentos da bola e da raquete.

Passo 6: Repita os passos anteriores de forma a mostrar o voo da bola até à segunda colisão.