

Trabalho Prático 1

April 2014

1 Descrição do Problema

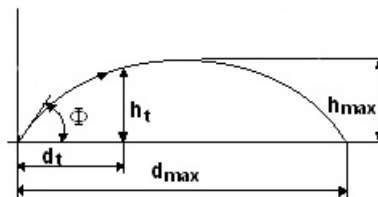
Neste trabalho aplicaremos os conceitos de Programação de Computadores para implementar um jogo baseado em lançamento de projéteis. O jogo funciona da seguinte maneira, dois jogadores são desafiados a lançar objetos uns aos outros e aquele que acertar o seu oponente primeiro vence.

Para descobrir se o jogador conseguiu acertar o seu oponente vamos utilizar a fórmula 1 de lançamento descrita abaixo. Os objetos sempre são lançados a partir da posição do jogador.

Os dois jogadores nunca jogam simultaneamente, cada jogador tem a sua chance para acertar o seu oponente. Para lançar o objeto, o jogador deve dizer a velocidade inicial do lançamento e o ângulo de inclinação. Se o jogador acertar o chão, ele passa a vez, o segundo jogador tem a sua chance e assim por diante. O jogo só termina quando um jogador acertar o adversário.

2 Lançamento Inclinado

O lançamento inclinado estuda o movimento de um corpo no vácuo, cuja trajetória de lançamento forma um ângulo em relação à horizontal, como podemos observar na Figura 2. Neste trabalho, estamos interessados em descobrir qual a distância máxima percorrida pelo objeto, dado a sua velocidade inicial e o ângulo de lançamento, fórmula 1.



$$d_{max} = \frac{v_o^2 \times \text{sen}(2 \times \theta)}{g} \quad (1)$$

Onde v_o é a velocidade inicial do objeto no tempo zero, θ é o ângulo de lançamento e g é a aceleração da gravidade, vamos considerar a aceleração ao nível do mar ($g = 9.80665m/s^2$).

3 Etapas do Trabalho

Você deve ler de um arquivo de texto contendo o cenário inicial do jogo. Este arquivo deve possuir:

- 100 caracteres.
- Caracteres permitidos são letras (maiúsculas ou minúsculas), para representar os jogadores e _ para representar o chão.
- Os dois jogadores podem estar organizados de qualquer forma, não existe restrição para a posição dos jogadores.

Exemplo de entrada:

----J-----M--

Você deve ler o arquivo de entrada para carregar o cenário inicial. Cada caractere representa um intervalo de distância igual a 10 metros. No exemplo acima, a distância máxima do cenário é de 400 metros (40 caracteres), onde o primeiro caractere representa os 10 primeiros metros (intervalo de 0 a 10 metros), o segundo caractere representa o intervalo de 10 a 20 metros, e assim por diante. No cenário com 100 caracteres, a distância máxima permitida é de 1000 metros.

A cada jogada, o jogador deve digitar a velocidade inicial e o ângulo de inclinação do objeto e usar a fórmula de lançamento para calcular a distância máxima percorrida pelo objeto. Você vai usar esta distância para descobrir em qual caractere o objeto caiu, e assim, imprimir o caractere * naquele local. O jogador vence quando acertar o adversário, ou seja, quando a distância máxima estiver no intervalo correspondente ao caractere (letra) do adversário.

Voltando ao exemplo acima, se o jogador J lançar um objeto com uma velocidade inicial de $20m/s$ e um ângulo de inclinação de 80° , pela fórmula de inclinação, a distância máxima percorrida pelo objeto é de 31.38 metros, somando com a posição de J (50 metros), temos que o objeto caiu a uma distância de 81.38 metros. Esta distância está no intervalo de 80 a 90 metros, que corresponde ao oitavo caractere. Assim na oitava posição, o código deve imprimir o caractere *, indicando a posição onde o objeto caiu, como no exemplo abaixo.

----J--*-----M--

Como o jogador J não acertou, passamos a vez para o jogador M . Imagine que o jogador M passou os mesmos valores de velocidade e ângulo, note que o lançamento do objeto é sempre direcionado a posição do oponente. O código deve imprimir cenário abaixo.

____J_____ * __M_

Perceba que o objeto lançado por J já desapareceu do cenário. Ou seja, **apenas o último objeto lançado aparece no cenário.**

4 Dicas

- *isalpha()* é uma função da biblioteca *ctype.h* que verifica se o caractere é uma letra.
- *sin()* é uma função da biblioteca *math.h* que calcula o seno. Deve ser passado como parâmetro da função o ângulo em radianos ($1^\circ = 1 \times \frac{\pi}{180}$ radianos).