



DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

A ideia da atividade é fazer uma simulação do lançamento de um projétil com o objetivo de atingir um determinado alvo. Essa aplicação pode ser observada em um lançamento de uma bala de canhão, no qual para acertar o alvo é necessário definir o ângulo de inclinação do canhão, a velocidade inicial que a bala deve ser lançada e a aceleração.

Espera-se com esse programa **obter** o alcance horizontal, o tempo do trajeto e a altura máxima atingida pela bala.

A altura máxima pode ser calculada utilizando a seguinte fórmula:

$$\text{Altura máxima} = \frac{\text{velocidade inicial}^2 \times \text{sen}(\text{ângulo})^2}{2 \times \text{aceleração}}$$

O tempo do trajeto é calculado pela fórmula:

$$\text{Tempo do trajeto} = \frac{2 \times \text{velocidade inicial} \times \text{sen}(\text{ângulo})}{\text{aceleração}}$$

A fórmula do alcance horizontal é:

$$\text{Alcance horizontal} = 2 \times \text{velocidade inicial}^2 \times \frac{\cos(\text{ângulo}) \times \text{sen}(\text{ângulo})}{\text{aceleração}}$$

Deve-se solicitar ao usuário, após os cálculos, a distância em que se encontra o alvo e o tamanho do mesmo. O programa deverá informar se o alvo foi atingido, ou se a bala caiu antes ou depois do alvo. Deve-se imprimir também a altura máxima atingida pela bala, o tempo do trajeto e o alcance horizontal da bala.

REGRAS E RESTRIÇÕES

Para o correto desenvolvimento do lançador de projéteis algumas regras e restrições devem ser cumpridas:

1. A tela de início do programa deve apresentar o nome completo e o RA de cada integrante do grupo!
2. A velocidade inicial deve ser positiva. Caso seja digitado um valor negativo ou zero, o programa deverá solicitar um novo valor;
3. A aceleração do projétil é igual a aceleração da gravidade. Utilizar a **constante** 9,81m/s² ;
4. O ângulo do canhão deverá ser maior que zero e menor do que 90°. Caso seja digitado um valor fora desse intervalo, o programa deverá solicitar um novo valor. O ângulo deverá ser digitado em graus (°). Fazer a conversão para radianos para utilizar os métodos que calculam o seno e o cosseno utilizando o `#include<math.h>`. Pesquisar como converter graus para radianos.
5. A distância deverá ser maior do que zero. Caso seja digitado um valor menor ou igual a zero, o programa deve solicitar um novo valor;
6. O alvo não pode ter tamanho menor que 5 e maior do que 50. O programa deve validar essa entrada também e somente prosseguir a execução, se for um valor válido;
7. Para qualquer uma das regras listadas, o programa não pode ser finalizado. O programa deve fazer as validações de entrada e somente prosseguir quando os dados de entrada forem válidos.
8. **Pode** utilizar o conceito de funções – pesquisar nos livros de referência;

ENTREGÁVEIS

O trabalho deve ser desenvolvido em grupos de no mínimo 4 e no máximo 5 alunos.

Cada grupo deve realizar a entrega do projeto compactado, **no formato ZIP**, pela unidade web, **até as 23:59 h do dia 20 de Maio**.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Cada grupo terá o seu trabalho avaliado utilizando os seguintes critérios:

- Correta implementação e funcionamento do algoritmo;
- Legibilidade (comentários e organização);
- Nomeação adequada de variáveis.
- Pontualidade na entrega na Unidade Web;