



Escola Estadual Professor João Anastácio
CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA
Programação Orientada a Objetos – Java
Exercício Prático

ALUNO (a): _____
PROFESSOR(a): _____
DATA: / /

"Educação não transforma o mundo. Educação muda as pessoas. Pessoas transformam o mundo."

(Paulo Freire)

Enunciado — A Flecha Mágica de Lórien

Na **Terra-média**, as forças sombrias marcham em direção à floresta de **Lothlórien**. No topo de uma torre élfica, o arqueiro lendário **Elarion** prepara sua última flecha — uma flecha mágica encantada pelas Damas Galadhrim.

Ao contrário de flechas comuns, essa flecha **explode ao tocar o solo**, causando dano em uma **área circular**. Seu objetivo é simples e nobre: **atingir os orcs antes que eles alcancem os portões da floresta**.

Elarion dispara a flecha horizontalmente do topo da torre. Com isso, a flecha segue um movimento composto de:

- Movimento Retilíneo Uniforme (MRU) no eixo horizontal.
- Movimento Uniformemente Variado (MUV) no eixo vertical (queda livre sob a gravidade).

A partir das informações fornecidas pelo usuário, o programa deve calcular:

- Tempo de queda da flecha até atingir o solo.
- Distância horizontal percorrida durante a queda.
- Velocidade final da flecha ao tocar o chão (velocidade total do vetor).
- Verificar se a explosão atinge o orc, comparando a distância entre o ponto de impacto da flecha e a posição do orc, com o raio da explosão.

- O tempo de queda;

TEMPO DE QUEDA (t_q)

$$s = H \text{ em } s = \frac{1}{2}gt^2 \quad (s_0 = 0; v_0 = 0)$$
$$H = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t_q^2 \Rightarrow t_q = \sqrt{\frac{2H}{g}}$$

- A distância horizontal

$$d = v_0 \cdot t$$

- **A velocidade final**

$$v_f = \sqrt{v_0^2 + (g \cdot t)^2}$$

- **Critério de acerto do orc:**

Se o orc está dentro raio de explosão

Objetivos:

- Calcular o tempo de queda da flecha, ou seja, o tempo necessário para que a flecha atinja o solo, considerando a altura de lançamento.
- Calcular a distância horizontal percorrida pela flecha, utilizando a velocidade inicial de lançamento e o tempo de queda.
- Calcular a velocidade final da flecha ao atingir o solo, levando em consideração tanto a velocidade inicial horizontal quanto a velocidade adquirida devido à gravidade.

Entradas (fornecidas pelo usuário):

O programa solicitará ao usuário as seguintes informações:

- **h:** Altura da torre (em metros)
- **v₀:** Velocidade inicial horizontal da flecha (em m/s)
- **d_orc:** Distância horizontal do orc até a base da torre (em metros)
- **R:** Raio de explosão da flecha mágica (em metros)

Constantes:

A aceleração da gravidade será considerada como $g=9.8\text{m/s}^2$.

Saídas esperadas:

O programa deve calcular e exibir:

1. O **tempo de queda** (em segundos).
2. A **distância horizontal percorrida** pela flecha (em metros).
3. A **velocidade final** da flecha ao atingir o solo (em m/s).
4. Mensagem indicando se o orc foi atingido pela explosão da flecha

Após esses cálculos, o programa deverá verificar se a flecha acertou o orc:

- Se a **distância percorrida pela flecha** for **maior ou igual** à **distância até o orc**, o programa deverá imprimir que a flecha acertou o orc.
- Caso contrário, o programa deverá informar que a flecha não atingiu o orc e que o combate continua.