

Herramientas Computacionales - Tarea 9
2016-II

Los archivos del código fuente deben subirse a Sicua plus en un único archivo `.zip` con el nombre del estudiante en el formato `NombreApellido_hw9.zip` antes que termine la clase.

Considere un tiro parabólico desde una altura inicial $y_0 = 10$ metros hasta una altura final $y_f = 0$. La velocidad inicial es de $v_0 = 4$ m/s y el ángulo θ es un parámetro variable. El objetivo de este ejercicio es hallar el alcance máximo en función del ángulo de tiro. Recordemos que las ecuaciones para la altura y y el desplazamiento horizontal x son

$$y = y_0 + v_0 \sin \theta \cdot t - \frac{1}{2}gt^2 \quad (1)$$

$$x = v_0 \cos \theta \cdot t \quad (2)$$

1. (1.0 points) Funciones

Implemente las funciones `fy` y `fx` que reciben como parámetros el tiempo y el ángulo y retornan la posición vertical (eq. 1) y horizontal (eq. 2). Respectivamente.

2. (1.5 points) Newton-Raphson, una iteración

Utilice el método de Newton para hallar e imprimir el tiempo de vuelo y el alcance horizontal máximo a un ángulo de tiro de $\pi/4$.

3. (2.5 points) Newton-Raphson, varias iteraciones

Utilice múltiples veces el método de Newton para hallar el tiempo de vuelo y el alcance horizontal máximo a 15 ángulos de tiro equidistantes entre 0 y $\pi/2$ (no incluya los valores límite). Almacene los ángulos, tiempos y alcances máximos en listas y grafique utilizando `scatter` tiempo vs. ángulo de tiro y alcance máximo vs. ángulo de tiro en gráficas separadas.