



Universidad
de La Laguna

E. S. I. T. – INFORMÁTICA
Departamento de Ingeniería Informática y de Sistemas
Programación de Aplicaciones Interactivas

PRACTICA 12: Trayectoria de proyectiles. Tiro parabólico

Factor de ponderación [0-10]: 10

12.1. Objetivos

- Profundizar los conocimientos de la clase `Graphics`.
- Familiarizarse con la clase `Graphics2D`.
- Programar una interfaz gráfica de usuario (GUI).
- Desarrollar un applet.
- Programación orientada a Eventos.
- Enfatizar la orientación a objetos en el desarrollo de aplicaciones.
- Desarrollo guiado por tests (TDD)
- Practicar el desarrollo de programas guiado por el comportamiento (BDD).

12.2. Introducción

Se denomina movimiento parabólico [1] al realizado por un objeto cuya trayectoria describe una parábola. Se corresponde con la trayectoria ideal de un proyectil que se mueve en un medio que no ofrece resistencia al avance y que está sujeto a un campo gravitatorio uniforme.

En esta práctica se propone desarrollar un programa en Java (applet y aplicación autónoma) que simulará el lanzamiento de un proyectil disparado desde un punto dado con una velocidad y ángulo de disparo iniciales. Se tomará el applet disponible en [3] como ejemplo de la aplicación a desarrollar.

12.3. Descripción

Desarrollar un programa `Proyectiles.java` que simule el lanzamiento de un proyectil.

Es fácil encontrar Applets [2, 3, 4] que pueden servir de ejemplo para el programa que se propone. La Figura 12.1 muestra una posible interfaz de usuario para la aplicación, que no tiene porqué ser exactamente igual a la que finalmente desarrolle Ud. en su programa.

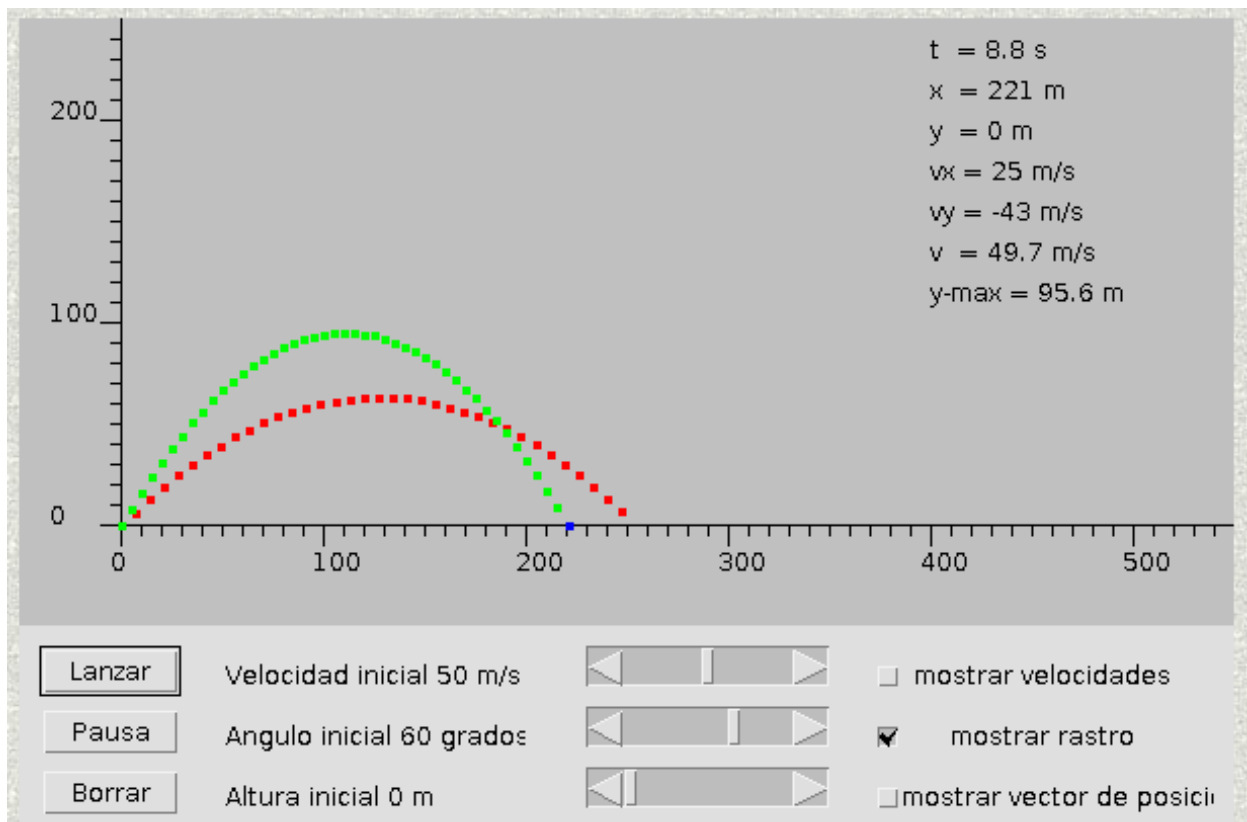


Figura 12.1: Interfaz gráfica del programa

Las siguientes deben tomarse como especificaciones de la aplicación a desarrollar:

- El programa dispondrá de botones para "Lanzar", "Pausa" y "Borrar" (como en la Figura 12.1).
- La interfaz gráfica a diseñar tendrá 3 partes diferenciadas: P1 el panel donde se dibuja la trayectoria del proyectil, P2 el panel donde figuran los botones y controles de parámetros de entrada y un tercer panel P3 donde se mostrará la información (distancia recorrida, tiempo transcurrido, etc.)
- La interfaz de usuario dispondrá de campos de texto (en P2) en los que el usuario puede introducir velocidad inicial y ángulo inicial. Estos valores se pueden introducir tanto en el campo de texto como usando un control deslizante (como en [3]).

- La interfaz dispondrá también en P2 de una *checkbox* en la que el usuario elige si se dibuja o no la trayectoria del proyectil. Las trayectorias se dibujarán con diferentes colores, que se superpondrán en la pantalla entre diferentes disparos (como en [3]).
- En el panel P3, la información que se mostrará conforme el proyectil describe su trayectoria será: tiempo transcurrido (t) en segundos, distancia recorrida horizontalmente (x) en metros, altura del proyectil (y) en metros, altura máxima alcanzada (y_{max}) también en metros.
- En el origen de coordenadas, se representará el cañón que efectúa el disparo mediante una flecha (vector) cuyo ángulo con el eje de abscisas coincida con el ángulo del disparo (la flecha se orienta en función del valor del ángulo introducido).
- Para el primer proyectil lanzado, la escala de distancia (eje X) se configurará dinámicamente de modo que ese primer lanzamiento “no se salga de la escala”.
- Siempre que la aplicación cumpla con las especificaciones anteriores, todo lo demás (colores, disposición de los paneles, escalas, etc.) queda a elección del desarrollador. Asimismo, cada desarrollo puede incluir, de forma opcional y según el criterio de su autor/a, aquellos elementos gráficos que contribuyan a una mayor calidad del diseño final.
- El programa desarrollado podrá ejecutarse como un applet (habrá que desarrollar también una página en formato HTML con el applet incrustado) y también como aplicación autónoma.

12.4. Referencias

[1] Movimiento parabólico.

http://es.wikipedia.org/wiki/Movimiento_parabólico

[2] Ballistic Simulator.

<http://jersey.uoregon.edu/vlab/Cannon/>

[3] Movimiento de Proyectiles. Héctor Medellín.

<http://galia.fc.uaslp.mx/~medellin/Applets/Tiro/Tiro.htm>

[4] Movimiento de Proyectiles. Walter Fendt.

http://www.walter-fendt.de/ph14s/projectile_s.htm