



Práctica 1: Partículas (cont.)

Actividad 1

Basándonos en el esqueleto proporcionado de la clase Partícula de la primera parte de la práctica, vamos a realizar el primer paso hacia tener una partícula que se mueva bajo la primera ley de Newton (ley de inercia). Este ejercicio es el planteado en el enunciado de la semana pasada.

Actividad 2

En este caso vamos a extender el comportamiento de la partícula para que tenga un movimiento más realista. Para ello incluiremos la aceleración y el *damping* en este movimiento.

De momento la aceleración aplicada será constante y la especificaremos al construir un objeto de la clase Partícula. El *damping* será especificado también en dicho momento.

Tendremos, además, que modificar el método *integrate* de la partícula para que se actualicen tanto la velocidad como la posición de la partícula adecuadamente conforme a la aceleración y el valor de *damping*.

Actividad 3

En la anterior práctica tenemos una partícula con un movimiento más o menos realista. Para darle un uso a este sistema que hemos programado, implementaremos un simulador de disparo que genere proyectiles de forma muy simple.

En primer lugar, los alumnos tienen que elegir el tipo de proyectil (o tipos) usados y consultar qué velocidades y masas suelen tener. Como vimos en clase, en nuestro simulador reduciremos la velocidad para que el proyectil sea fácilmente visible. No obstante, para aumentar el realismo el alumno debe de ajustar los siguientes parámetros para que el proyectil modificado se comporte de forma similar:

1. Se ajustará la masa del proyectil para que la energía cinética del proyectil real y simulado coincidan.
2. Se ajustará el valor de gravedad que actúa sobre el proyectil para que el arco descrito sea parecido (por ejemplo, en el caso de una bala la trayectoria debería ser prácticamente rectilínea y si reducimos la velocidad dejando la gravedad normal se podría apreciar el arco parabólico en la trayectoria).
3. De hecho, continuando el anterior punto, pueden existir proyectiles con gravedad negativa ya que por su temperatura y densidad flotarían en la atmósfera.

Una vez realizados los cálculos, los alumnos deberán de implementar un programa con las siguientes funcionalidades:

1. Poder disparar un número ilimitado de proyectiles (consejo: usa un vector de partículas).
2. El disparo de un proyectil se realizará mediante la pulsación de una tecla.
3. Este proyectil se lanzará desde la cámara. Es decir: la cámara nos sirve tanto para apuntar el disparo como para obtener la posición inicial del proyectil.
4. (opcional) Podríamos generar distintos proyectiles a distintas velocidades, con distintos valores de *damping*, distintas formas, etc. según la tecla pulsada. También podríamos añadir a la escena un objeto diana al que tengamos que apuntar y un objeto que haga de suelo para facilitar la referencia, etc. Cualquier otra mejora es bienvenida, dejad fluir vuestra imaginación.