

Programación Orientada a Objetos

“Bolas, Resortes y Puntos de Apoyo como Objetos de Software”

Tarea 1	
	Camilo Barra
	Roberto Cifuentes
	Oscar Tapia
Fecha	05/05/2014

Revisado por	Nota

INTRODUCCION

El trabajo de Programación Orientada a Objetos tiene focalización especial en la simulación de eventos que pueden ocurrir en la realidad.

En este caso, se representara las físicas que actúan en el comportamiento de una bola, lo que sucede al momento de chocar con otra bola y al recibir movimiento por parte de un resorte.

En esta tarea se modela la interacción objetos reales bolas y resortes sujetos a las leyes de la "naturaleza". A partir de estos modelos se construyen clases de software para crear objetos de software que representarán los objetos reales. En física usted estudió la interacción de masas y resortes. En esta tarea las bolas serán modeladas como masas esféricas sin momento angular. Decimos que este es un modelo y no la realidad porque existe roce y éste hace rodar las bolas; sin embargo, esta suposición simplifica el planteamiento y permite obtener resultados con precisión satisfactoria. Los resortes son modelados sin masa y cumplirán la ley de Hooke sin límite de elasticidad, es decir, Hooke vale en todas las extensiones del resorte. Se analizan las colisiones entre bolas de forma elásticas, es decir, se conserva la energía y el momento lineal. El sistema lo supondremos ausente de toda otra fuerza (roce, gravitacional, etc).

Una vez que las clases básicas estén definidas, se creará instancias de bolas (balls), resortes (springs) y algunos "ganchos" fijos (fixed hooks) donde es posible fijar el extremo de un resorte. Luego objetos de software se pueden vincular de la manera que se desee para representar a los sistemas que deseamos simular. El simulador informará el paso del tiempo a cada objeto del sistema físico. El tiempo avanzará en pasos discretos en lugar de un continuo y así iremos avanzando en nuestra simulación de a pasos "pequeños" (deltas de tiempo).

Los resultados serán impresos en una hoja de cálculo, donde es posible realizar graficos en ellos para analizar de forma más fácil su comportamiento.

Para llegar al resultado final se aplica la metodología "Iterativa e Incrementa" para el desarrollo del software. Se irá desarrollando etapas que irán abordando los requerimientos de la tarea de a poco.

DESARROLLO MEDIANTE ETAPAS

Primera Etapa



Figura 1: 2 Bolas de igual masa, una en movimiento no acelerado y otra en reposo.

La emulación corresponde a un choque de bolas, respondiendo al principio de conservación de momentum, por lo que, si las bolas son de igual masa, la energía de la bola en movimiento se traspasará a la bola que choca, por lo que la bola en movimiento quedará estática, y la bola estática quedará en movimiento, tal como representa el gráfico que responde a nuestro código;

Etapa 1

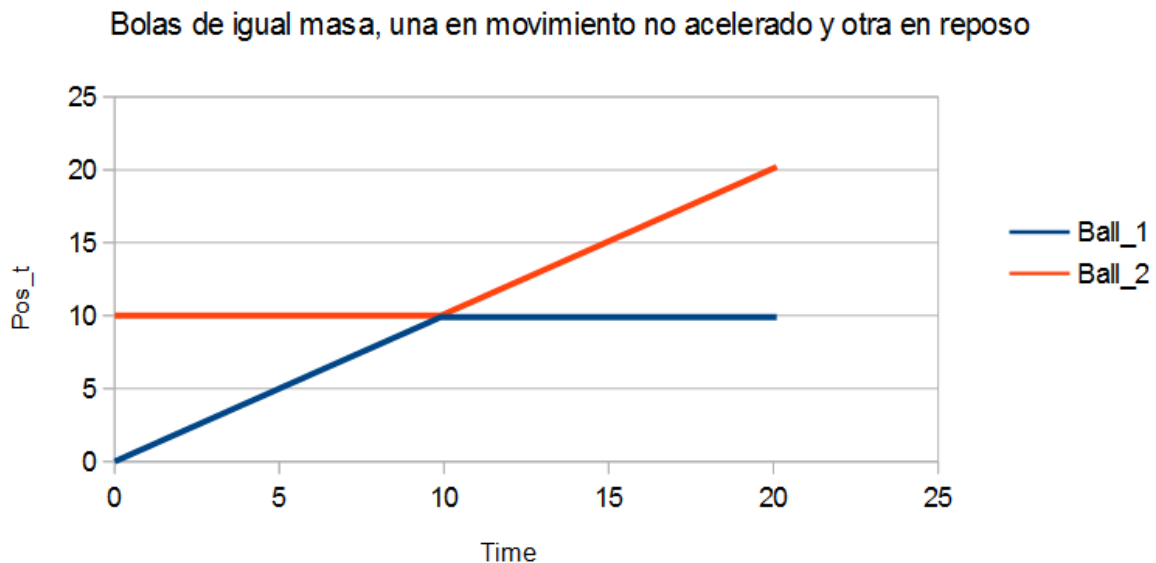


Figura 2: Gráfico de acuerdo a la Etapa 1.

Segunda Etapa

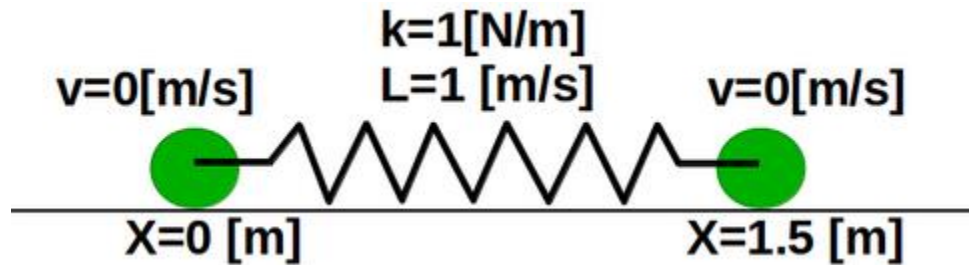


Figura 3: bolas en configuración simétrica.

Etapa enfocada a la configuración del resorte, donde se impone un comportamiento hasta sus extremos (contracción o elongación), haciendo que las bolas cambien su posición, dependiendo de la longitud del resorte y de la constante de elasticidad.

El gráfico obtenido es el siguiente:

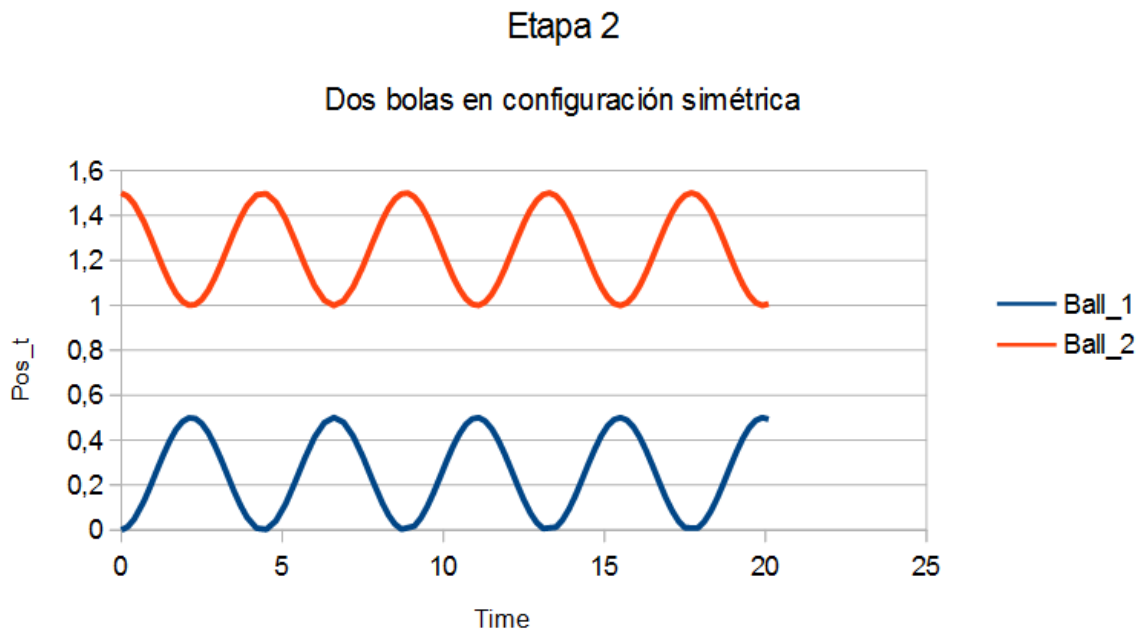


Figura 4: Gráfico de acuerdo a la etapa 2

Tercera Etapa

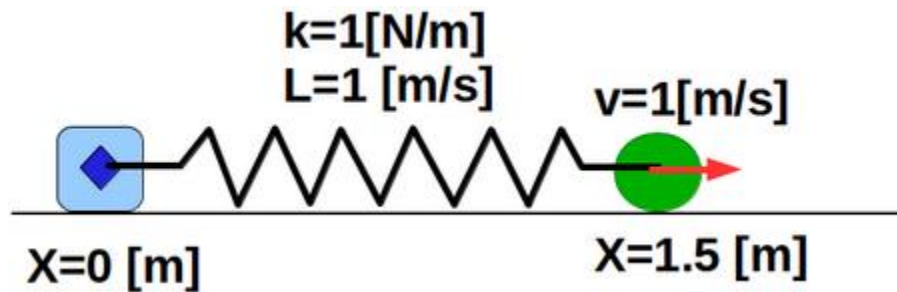


Figura 5: Un gancho y una bola

En esta etapa se persigue tener el mismo efecto que en la etapa anterior, pero ahora en vez de una bola en un lado del gancho, se considera un punto fijo, que es considerado como una bola que no se mueve, por lo que el resorte actuará sólo a su otro extremo, dónde la bola actúa y se mueve bajo los efectos del resorte.



Figura 6: Gráfico acuerdo a la etapa 3

Cuarta Etapa

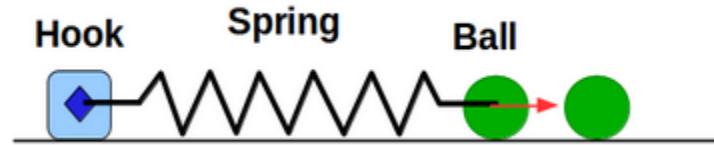


Figura 7: Gancho y dos bolas

Ya hecho todo lo anterior de forma correcta, esta etapa toma solo “agregar nuevos elementos a nuestro mundo”, ya que cada elemento (ya sea bola, gancho, resorte) tiene su comportamiento definido. En este caso, se analiza el comportamiento del choque de dos bolas (como en la etapa 1) y una de ellas está sujeta a un punto fijo desde un resorte.

El comportamiento de cada elemento se describe en el siguiente gráfico.

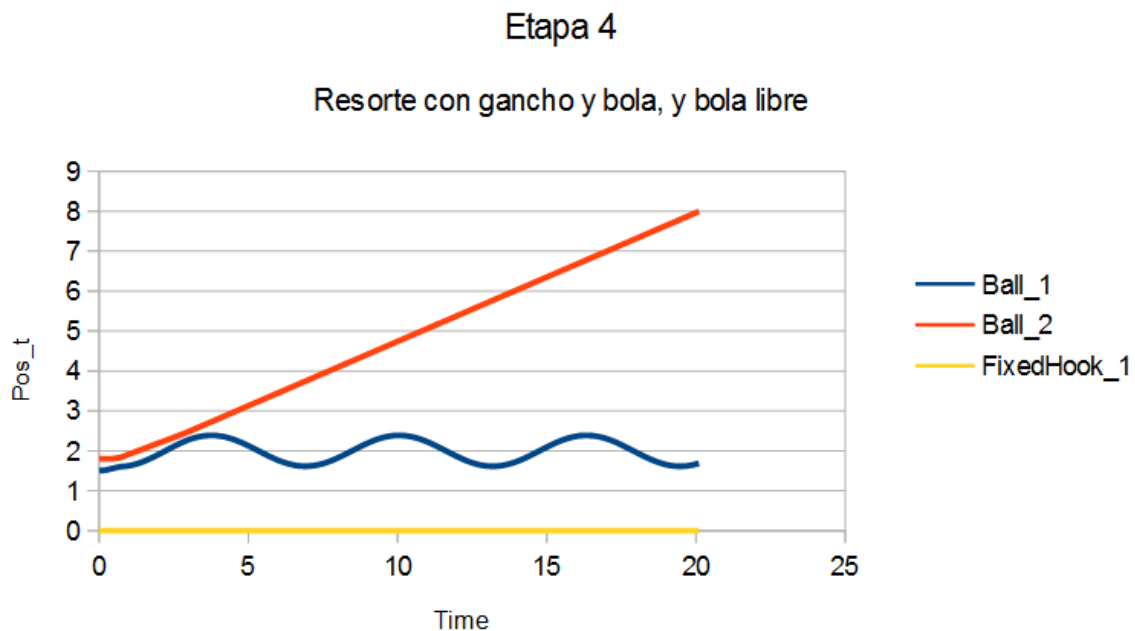


Figura 8: Gráfico de acuerdo a la etapa 4

Etapa n+1

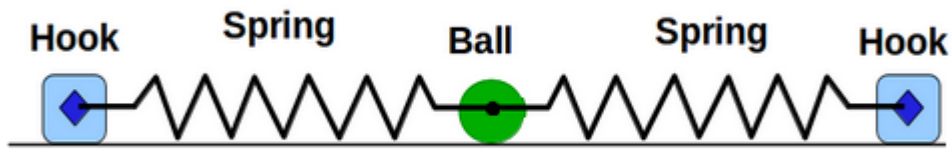


Figura 9: Dos ganchos y una bola

Luego de comprender las configuraciones anteriores, se puede manejar a gusto de uno la cantidad de elementos que uno quiere ingresar en el mundo creado. Para resumir datos a graficar, se incluyó un gancho en el mundo con un resorte, por lo que la bola se ve afectada por dos resortes.

Los resultados de comportamiento de posición se reflejan en el siguiente gráfico

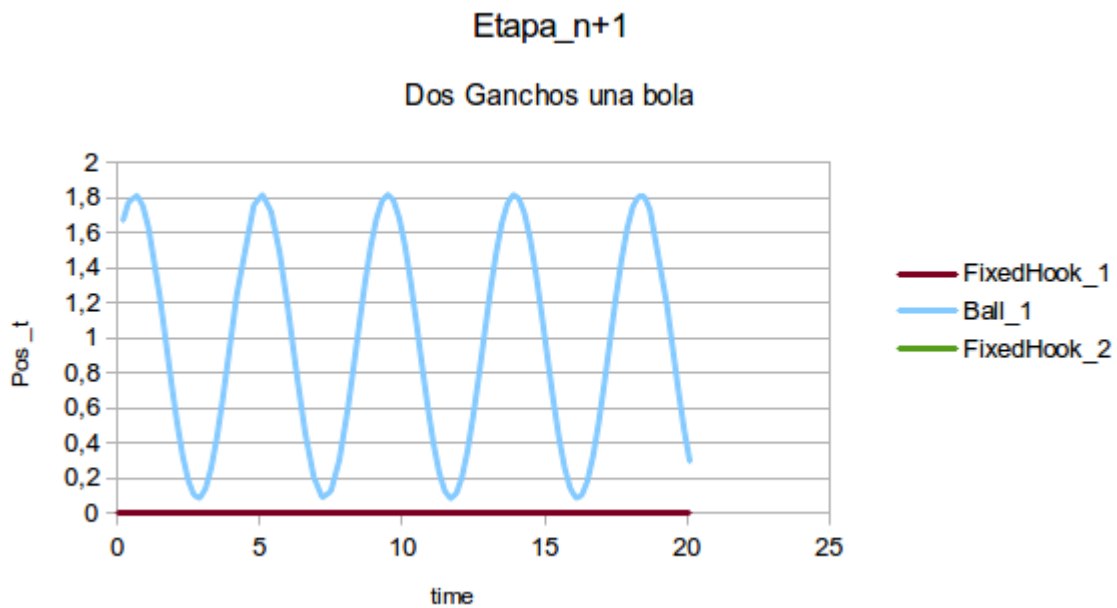


Figura 10: Gráfico correspondiente a etapa n+1

CONCLUSION

La comprensión del lenguaje Java era primordial para el desarrollo de esta tarea, comprendiendo los desafíos de cada etapa y abordando de todas las formas posibles a los problemas que se hacían presentes.

Se reconocieron los objetos de software como objetos reales, respondiendo de forma correcta a la entrada de datos de cuales dispone el usuario.

Para mayor facilidad de lectura de los resultados obtenidos, se la importación a los ficheros de formato .csv que se conoce como planilla electrónica, donde es posible observar los resultados obtenidos en un gráfico.