

Proyecto Orientado a Objetos

Lenguajes de Programación
Instituto Tecnológico de Costa Rica
Eddy Ramírez
II-Semestre 2020

1. Bomberman - El original

Bomberman es un juego lanzado en el año 1983 y que era parte de una saga de juegos, donde el personaje principal se convertía en personajes del siguiente juego. (En el caso de Bomberman, Load Runner).

El juego consiste en un personaje que puede poner bombas en un área matricial, en donde hay un cuadrado que no se puede destruir (de acero) ni atravesar cuando una columna impar se cruza con una fila impar (empezando desde cero) y en el resto del tablero se colocan aleatoriamente, primero unos ladrillos (que se pueden destruir únicamente con el fuego de las explosiones provocadas por las bombas).

Su proyecto consiste en una implementación basada en la primer versión de este juego, pero con unas sutiles variaciones que se detallan en este documento. El movimiento de los personajes debe asemejarse todo cuanto sea posible a la animación original.

1.1. El héroe

El héroe es nuestro “hombre bomba” que es el responsable de colocar bombas y su deber es acabar con los villanos antes de que se acabe el tiempo. Al igual que todos los personajes, sólo puede moverse hacia arriba, abajo, derecha o izquierda (no existe el movimiento en diagonal).

Este personaje puede ser controlado por el usuario, el cual lo controlará utilizando el teclado y/o el mouse.

Este personaje tiene los siguientes controles:

- ↑ Mueve el personaje hacia arriba

- ↓ Mueve el personaje hacia abajo
- → Mueve el personaje hacia la derecha
- ← Mueve el personaje hacia la izquierda
- Shift: Coloca una bomba
- Spacebar: Detona la bomba que llevamos tiempo en el tablero
(si tiene activado el poder para hacerlo)
- Enter: Pausa el juego
- Click: ídem que Shift
- Righth-click: ídem que Spacebar
- Puntos Extra 10 % Ponerle compatibilidad con un joystick

La velocidad de movimiento será dada en el archivo de configuración. Las velocidades de los villanos están dadas en función de la velocidad del héroe.

El personaje tiene 3 vidas y se le suma 1 vida por cada 100.000 puntos que haga en el score-board general. Para ello revisar la sección 1.4 de la página 3.

Para adquirir mejoras o pasar de nivel revisar la sección 1.5 de la página 3

1.2. Bombas

Las bombas son colocadas por nuestro héroe, si él no tiene el detonador, explotan 2 segundos después de colocarse, llevándose consigo villanos que encuentre el fuego a su paso y teniendo como límite sólo muros (que sólo impacta y destruye

1, si está en su alcance) y acero (que no puede destruirse).

Las bombas estallan en cruz, es decir, el fuego se extiende a lo largo de la fila y columna donde se encuentre. El largo de la bomba varía dependiendo de cuántos y cuáles cupones dorados se hayan encontrado (Revisar la sección de 1.5). Además, al estallar debe haber un sonido similar a una explosión.

El fuego de la bomba puede matar a los villanos (es la única forma de matar a los villanos) ¡y podría matar a nuestro personaje!

La cantidad de bombas que pueden ser colocadas así como el alcance de las mismas, son mejoras que el usuario va recolectando. (Revisar la sección 1.5 en la página 3)

También puede ocurrir que una bomba está en el rango de la explosión de otra, si esto pasara, también explota y se considera una sola explosión, sobretodo en términos de puntaje. Se considera la bomba de referencia, la primer bomba en estallar.

1.3. Villanos

En cada pantalla el número de villanos totales será el indicado en un archivo de configuración. La distribución seguirá una distribución poisson, con λ el número de nivel, con x el número de villanos disponibles en ese nivel. En caso que el x simulado resulte mayor que el número de villanos disponible, se asumirá que el villano seleccionado es el más fuerte posible de ese nivel (de mayor valor en puntaje).

1.3.1. Características de los villanos

	Niv-Ini	Vel.	AtM?	IA	Pun
Globo	1	$\frac{2}{3}$	No	Rnd	100
Cel	2	1	No	Rnd	200
Haki	3	$\frac{4}{3}$	No	Lv2	400
Espon	6	$\frac{1}{3}$	Sí	Lv1	1000
Fant	8	1	Sí	Lv2	2000
Mon	11	$\frac{3}{2}$	No	Lv3	3000
MonG	14	$\frac{3}{2}$	Sí	Lv4	4000

Detalle del significado de las columnas:

- Niv-Ini: Nivel inicial en que comienza a aparecer

- Vel: Velocidad, dada en proporción a la velocidad inicial del héroe
- AtM?: Atraviesa muros de ladrillo
- IA: Inteligencia artificial, que se detalla en la sección 1.3.3 de la página 2
- Pun: Puntaje que otorga el matarlos (este valor se duplica dependiendo del número de muertes en un mismo estallido)

1.3.2. Muerte de un villano

Cuando el fuego de una explosión alcanza a un villano, debe haber alguna animación que indique ha muerto, el puntaje se otorga 1 segundo luego de que el fuego alcanzó al villano y se muestra en pantalla el puntaje obtenido por haber matado a ese villano.

Importante:

- Ningún villano puede atravesar las bombas.
- Si un villano ocupa la misma casilla que nuestro héroe, él pierde una vida, se reproduce algún sonido de muerte y se reinicia el nivel.
- Los villanos pueden estar en la misma casilla simultáneamente
- Cuando se elimina al último villano del mapa, debe sonar una campana.

1.3.3. Inteligencia artificial de los villanos

A continuación se describe la inteligencia artificial de los villanos (En todos los casos, para aquellos que no atraviesan muros, si van en una dirección y topan con muros, “rebotan”):

En todos los casos que se titulan LvX, cuando se coloca una bomba en su ruta, toman la dirección contraria por 2 segundos y luego retoman su ruta.

- Rnd: Random, se mueven completamente aleatorios, cada cierto tiempo (el cual es determinado de forma aleatoria, deciden en qué dirección ir, si pueden ir, van en esa

dirección, caso contrario, permanecen en la que estaban.

- Lv1: Nivel 1, se mueve mayoritariamente aleatorio, salvo cuando tiene a nuestro héroe en la misma fila o columna sin puntos de acero, en cuyo caso, cambia de dirección hacia donde está nuestro héroe.
- Lv2: Nivel 2, se mueve aleatoriamente el 75 % de las veces y otras persigue a nuestro héroe.
- Lv3: Nivel 3, siempre persigue a nuestro héroe si está a menos de 30 cuadrados de él, aleatorio en caso contrario.
- Lv4: Nivel 4, persigue a nuestro héroe, siempre, buscando la ruta más cercana a él, independientemente de la ubicación.

1.4. Scoreboard

El puntaje del juego está dado por la suma del valor de los villanos eliminados. Pero si en una sola explosión se elimina más de un villano, el primero vale lo que su puntaje indique, el segundo vale el doble de su valor, el tercero, el triple de su valor y así sucesivamente.

Para considerar el orden en que se eliminan los villanos, los que estén más próximos a la bomba, serán considerados los primeros, en caso de estar equidistantes, el más lento será considerado el primero, en caso de ser los mismos, no afecta cuál sería el orden. (Se recomienda utilizar un long para almacenarlo).

Se les recuerda que cada 100.000 puntos obtenidos, se le otorga una vida extra al jugador.

1.5. Tesoros ocultos

Todos los niveles tienen exactamente dos tesoros ocultos en los ladrillos, que se muestran una vez que el fuego de una bomba destruye el ladrillo que la cubre. Los tesoros son:

1. Puerta: Es una puerta al siguiente nivel, si el jugador la atraviesa, una vez que no hayan villanos en el mapa, pasa al siguiente nivel.

2. Cupón dorado: Dependiendo del nivel, este otorga un poder nuevo al jugador. Lo que hacen los diferentes cupones dorados, se detalla en la sección 1.5.2

1.5.1. Estallando un tesoro oculto

Si por alguna razón, una segunda bomba al detonarse, hubiera un tesoro expuesto, éste abre el portillo a una cantidad de villanos igual a la que había cuando inició el nivel, todos del mismo tipo y que corresponde con la distribución del siguiente nivel.

En el caso de los cupones dorados, una vez estallados, desaparecen y se pierden, por su parte, las puertas son indestructibles, una vez alcanzadas por el fuego de una bomba, no pueden volver a ser alcanzadas hasta 2 segundos después de la explosión que la detonó.

1.5.2. Cupones Dorados

Cupón	Acción	Niv	AF
Sol	+2 alcance bombas	1	sí
Bomba Dorada	+1 colocar bomba	2	sí
Detonador	Usar el spacebar	3	no
Patín	1.5 de velocidad	4	sí
BombaRayada	Atraviesa bombas ¹	11	no
MuroRayado	Atraviesa muros ²	14	no
Pregunta	Invul. al fuego (60')	19	no
Hombre en llamas	Invul. al fuego	23	no

Importante

- AF quiere decir “After life” el efecto se conserva aún si se pierde una vida.
- El nivel indicado es en el que debe aparecer, pero también es el nivel a partir de que puede aparecer el cupón.
- Todos aquellos cupones que no son perennes, se pierden al perder una vida.
- El patín sólo se puede obtener una vez.
- Para todos los niveles que no tienen un cupón asignado, se pondrá aleatoriamente un cupón cuyo poder otorgado no esté en uso por el usuario, considerar que el sol o la bomba dorada, siempre van a ser candidatos.

1.6. Creación de un nivel

El jugador siempre empieza en la esquina superior izquierda del mapa y debe tener a la derecha y a la izquierda, al menos libre (sin muros). El resto del mapa se coloca aleatoriamente, siendo la probabilidad de haber un muro dada por el archivo de configuración, pero no pueden ser menos de dos muros (para poner los tesoros).

La música debe sonar durante todo el nivel, cuando se obtiene un cupón dorado, debe acelerarse el sonido de la música (siendo la misma o en su defecto otro archivo de sonido).

Si el nivel es múltiplo de 5, entonces debe considerarse como una pantalla bonus, en donde nada mata al personaje, ni las bombas ni los villanos. Los villanos aparecen cada 5 segundos, según la cantidad descrita en el archivo de configuración y durante 30 segundos, el usuario acumula puntos por los villanos que pueda alcanzar con sus bombas.

Todos los demás niveles le otorgarán al jugador 200 segundos para jugar, si se acaba el tiempo y no atraviesa la puerta de nivel tras eliminar o no a los villanos, todos los villanos que resten sumado a una cantidad de igual al número inicial se convertirán en monedas giratorias (MonG).

1.7. El archivo de configuración

El archivo de configuración debe tener:

1. Largo y ancho del mapa, igual para todos los niveles
2. Probabilidad de tener un ladrillo en una posición (porcentaje)
3. Cantidad de villanos por nivel
4. Velocidad del jugador

La velocidad de un jugador puede ser vista como la cantidad de pixeles que atraviesa por segundo.

1.7.1. Ejemplo

10 40
25

20
5

2. Documentación

Todo proyecto debe venir con la documentación en L^AT_EX que conste de:

- Portada

Con el logo oficial de la institución, título del proyecto, nombre del curso, nombre de los estudiantes, nombre del profesor y fecha.

- Resumen ejecutivo

En una página (no más, no menos) un resumen del proyecto, su solución y los resultados de las pruebas

- Introducción

Una descripción del documento y en qué consistía el proyecto.

- Marco teórico

Una descripción de los lenguajes utilizados (antecedentes, historia, usos), una breve documentación de las bibliotecas utilizadas (si las hubo) y de los ide's utilizados y de la historia del juego.

- Descripción de la solución

Diseño de clases y explicación de las mismas.

- Conclusiones

Qué se concluye del proyecto y del juego como tal

- Aprendizajes

De manera individual, qué aprendió cada integrante de los equipos con la realización de este proyecto, a la luz de los objetivos del curso.

- Bibliografía (en formato IEEE –sólo la bibliografía)

Se rebajará un punto por cada falta ortográfica presente en la documentación. Si el documento no tiene bibliografía o no está hecho en Latex, se otorgará una nota de cero.

3. Rúbrica

Se asignarán dos rúbricas, una para la parte programada p y otra para la documentación d . La nota del proyecto será el promedio geométrico de ambas notas ($\sqrt{p \times d}$).

3.1. Programación

Producto	Valor
Sonidos de fondo	10 %
Controles del personaje	10 %
Animación de los personajes	10 %
IA y movimiento de villanos	20 %
Cupones dorados (efectos)	20 %
Estallido de cupones	5 %
Funcionamiento general	25 %
Total	100 %

Tener presente que el respeto al paradigma de programación, debe mantenerse a lo largo de todo el proyecto. El compilador que debe de utilizarse es Java o se obtendrá una nota de cero.

3.2. Documentación

Tener presente que la ortografía resta 1 punto por cada falta y no tener bibliografía implica una nota de cero, lo mismo que no hacerla en L^AT_EX.

Producto	Valor
Portada	5 %
Resumen ejecutivo	10 %
Introducción	5 %
Marco teórico	10 %
Diagrama de clases	55 %
Conclusiones	10 %
Aprendizajes	5 %
Total	100 %

4. Aspectos Técnicos

- Toda la programación debe realizarse en Java y será revisado sobre Linux en openjdk1.8. Si lo desean montar sobre tomcat y poner una interfaz web es bienvenido.
- **Todas las clases deben estar estructuradas siguiendo una estructura lógica y con una buena documentación interna**
- Debe haber un README.txt que cuente con la línea de terminal para compilar y correr el programa, así como la ubicación del archivo de configuración y el nombre que debe tener

5. Aspectos Administrativos

- El trabajo debe de ser realizado de forma individual, en parejas o tríos.
- Considere que el diagrama de clases es algo muy valioso, sería bueno que lo presenten al profesor cuando lo tengan listo, con el fin de recibir retroalimentación.
- La fecha de entrega de este proyecto es el 19 de enero de 2021 a las 11:59 pm
- El medio de entrega será por correo electrónico a edramirez@itcr.ac.cr en un tar.gz
- El asunto del correo debe ser: 2020-02 IC-4700 Proyecto Lógico [Nombre del estudiante(s)]³ y debe enviarse con copia a todos los miembros del grupo.

³Siendo nombre del estudiante el nombre de cada estudiante, no debe llevar los paréntesis cuadrados