

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO

Carrera: Ingeniería de Sistemas

Asignatura: Programación Orientada a Objetos (POOB)

Propuesta: Jesús Pinzón - Alison Valderrama

Colaboración: Andersson Sánchez - Cristian Pedraza

Fecha: 2024/11/21

DESCRIPCIÓN

Plants vs Zombies es un videojuego de defensa de torres en el que un jugador debe proteger la casa de “Dave El Loco” de una invasión de zombies utilizando diversas plantas con habilidades especiales. Cada planta tiene características únicas, como atacar a los zombies, bloquear su avance o generar recursos, los cuales el jugador debe emplear estratégicamente para evitar que los zombies crucen el campo de juego y lleguen hasta Dave. Los zombies avanzan en oleadas con distintas velocidades y resistencias, y el jugador debe decidir qué plantas colocar y cómo administrarlas en tiempo real. El objetivo final es impedir que los zombies lleguen a la casa de Dave, manteniendo el equilibrio entre defensa, ataque y gestión de recursos.







Imagen 1. Interfaz gráfica del juego original de [Plants vs Zombies](#) (2009)





POOBvsZOMBIES

El objetivo del proyecto final de **POOB** será crear una versión mejorada del juego original de **Plants vs Zombies**, el cual llamaremos **POOBvsZOMBIES**. Esta nueva versión del juego agregará nuevas funcionalidades que mejoren la experiencia y brinden más opciones a los jugadores. Entre las novedades se incluyen:

- Nuevas reglas de juego
- Nuevas plantas y zombies (*ECIPlant*, *ECIZombie*)
- Distintas modalidades de juego (PvsP, PvsM, MvsM)
- Sistema de puntajes

PLANTAS Y ZOMBIES INICIALES

Plantas	
<p>Sunflower</p> 	<p>El girasol (Sunflower) fue la segunda planta en aparecer en el juego original de 2009. Es una planta capaz de generar soles con el tiempo, los cuales puede usar el jugador para colocar más plantas en el tablero. Tiene un costo de 50 soles, 300 puntos de vida y produce 25 soles cada 20 segundos.</p>
<p>Peashooter</p> 	<p>El lanzaguisantes (Peashooter) fue la primera planta de ataque en aparecer en el juego original de 2009. Es una planta que lanza guisantes cada 1.5 segundos, los cuales infligen 20 puntos de daño a los zombies. Tiene un costo de 100 soles y 300 puntos de vida.</p>
<p>Wall-nut</p> 	<p>La nuez (Wall-nut) fue la primera planta defensiva que se desbloqueaba en el juego original de 2009. Actúa como escudo para las otras plantas del jugador, bloqueando el avance de los zombies para ganar tiempo y permitir que las plantas ofensivas los eliminen. Tiene un costo de 50 soles y una vida (resistencia) de 4000 puntos.</p>
<p>Potato Mine</p> 	<p>La papa explosiva (Potato Mine) es una planta bomba que, después de ser ubicada en el tablero, se demora 14 segundos para activarse, explotando y desapareciendo al zombie con el que entró en contacto. Si aún no está activa, los zombies se la podrán comer y no explota. Tiene un costo de 25 soles y 100 puntos de vida.</p>

Zombies	
Basic 	<p>Este es el zombi más común y básico. Avanza en línea recta hacia las plantas y ataca al llegar a su casilla, infligiendo 100 puntos de daño por cada mordida cada 0.5 segundos. Cuenta con 100 puntos de vida y cuesta 100 cerebros.</p>
Conehead 	<p>Este zombi lleva un cono en la cabeza que le da mayor resistencia con respecto al zombi básico. Tiene 380 puntos de vida (280 del cono y 100 del zombi básico). Avanza hacia las plantas en línea recta y muerde con un daño de 100 puntos cada 0.5 segundos, como el zombi básico. Tiene un costos de 150 cerebros.</p>
Buckethead 	<p>Este zombi lleva una cubeta en la cabeza que le proporciona una gran protección. Cuenta con 800 puntos de vida (700 de la cubeta y 100 del zombi básico). Al igual que los otros zombis, se mueve en línea recta y muerde con un daño de 100 puntos cada 0.5 segundos al llegar a una planta. Tiene un costos de 200 cerebros.</p>
Brainstein 	<p>Zombie especial que, en lugar de moverse, se queda estático en su posición y genera 25 cerebros cada 20 segundos, proporcionando nuevos recursos que puede usar el jugador para colocar otros tipos de zombies en el tablero. Tiene un costo de 50 cerebros y 300 puntos de vida, siendo la contraparte más cercana del girasol en el bando de las plantas.</p>

REGLAS DE JUEGO

Algunas reglas básicas del juego son:

- El objetivo del juego es evitar que los zombies lleguen a la casa de Dave.
- Antes de comenzar una partida, el jugador debe elegir la modalidad de juego (PvsP, PvsM, MvsM).
- Todos los tableros de juego tienen un tamaño fijo de 5x10 casillas.
- La primera columna del tablero será exclusiva para los podadores (una por fila) y no estará permitido plantar en esas casillas.
- Las plantas solo se pueden colocar en una casilla vacía comprendida entre la 2da y 9na columna.
- Los zombies solo se pueden generar en la última columna del tablero y tampoco estará permitido plantar en esas casillas.
- Las plantas y zombies se deben ubicar en barras de opciones separadas para que los jugadores puedan elegir cuáles poner, siempre que tengan los recursos necesarios.
- Las plantas y zombies tienen puntos de vida que, si se agotan, mueren (desaparecen).
- Debe haber un contador de soles para el jugador de plantas y uno de cerebros para el de zombies.
- Los soles y cerebros son los recursos principales para plantar y generar nuevos zombies.
- Cada planta y zombie tiene un costo específico en soles y cerebros respectivamente.
- En todas las modalidades, el jugador de plantas empieza con 50 soles y el jugador de cerebros con ninguno.
- En la modalidad PvsM y MvsM el contador de los soles aumenta en 25 cada 10 segundos.
- En la modalidad de PvsP y MvsM el contador de los cerebros aumenta en 50 cada 10 segundos.
- El jugador de las plantas también podrá obtener más soles de otras plantas especiales como el girasol (*Sunflower*) y la *ECIPlant*, los cuales se autocargarán en el contador según sus tiempos de producción.
- El tiempo de recarga para colocar una planta o zombie del mismo tipo es instantáneo, siempre y cuando se cuente con la cantidad necesaria de soles o cerebros para colocarlos.

- En la modalidad PvsM, los zombies comienzan a aparecer después de 20 segundos de empezada la partida.
- Las podadoras se activan si un zombie llega a su posición, eliminando a todos los zombies de la línea (uno por uno) de izquierda a derecha.
- Las podadoras no se regeneran.
- En el juego existe una pala (*Shovel*), la cual permite remover plantas del tablero.
- La pala se puede usar en cualquier momento y no tiene costo de uso.
- Una vez retirada una planta del tablero con la pala, NO se recuperan los soles invertidos en ella.
- Cada partida tiene un tiempo límite de 10 minutos.
- El juego termina si un zombie alcanza la casa de Dave El Loco (llega a la primera columna) antes de que se acabe el tiempo de la partida; en caso contrario gana el jugador de las plantas.

NOTA: Las condiciones de victoria específicas de cada modalidad se definen más abajo.

NOVEDADES

Se van a añadir un nuevo tipo de planta y zombie:

- **ECIPlant:** Planta que genera un sol más grande en la misma posición donde se ubica y que tendrá un valor de 50 unidades. **ECIPlant** debe tener una representación diferente a las de las demás plantas. Costará 75 soles y tendrá 150 puntos de vida.
- **ECIZombie:** Zombie que tiene la capacidad de disparar **POOmBas** (proyectiles similares al del *Peashooter*) cada 3 segundos que generan un daño de 50 puntos. Costará 250 cerebros y tendrá 200 puntos de vida.

MODALIDADES DE JUEGO

El juego va a contar con tres modalidades de juego:

1. **Player vs Player (PvsP):** En esta modalidad se tendrán dos jugadores, donde uno controla las plantas y el otro los zombies. El modo de juego será **Supervivencia**, el cual consiste en darles a los jugadores una cantidad inicial de soles (2000) y cerebros (2000) respectivamente. Así mismo el juego tiene las siguientes reglas:
 - En esta modalidad el jugador de las plantas NO podrá usar al Girasol y la **ECIPlant**, ni se cargarán más soles en su contador automáticamente.
 - En esta modalidad tampoco se cargarán más cerebros en el contador de los zombies.
 - El jugador de las plantas tendrá que diseñar su estrategia colocando las plantas en el tablero (sin empezar la partida) hasta agotar sus soles. Tiene un tiempo límite de 2 min para plantar. Si el tiempo se acaba, entonces el juego empieza automáticamente con lo que alcanzó a plantar; en caso contrario podrá darle “clic” a un botón para empezar el juego.
 - El juego tiene un tiempo límite de 10 minutos.
 - Una vez empezada la partida, el jugador de los zombies tendrá que ir colocando sus zombies en el tablero según su estrategia.
 - Condiciones de victoria:
 - Si todavía queda tiempo de juego y:
 - Se le acabaron los cerebros al jugador de los zombies y ya no queda ningún zombie en el tablero, entonces gana el jugador de las plantas.
 - El jugador de los zombies logra hacer llegar un zombie a la casa de Dave, entonces gana el jugador de los zombies.
 - En otro caso, si se acaba el tiempo de la partida y cada jugador todavía cuenta con soles o cerebros y/o plantas o zombies, entonces el ganador se define por el mayor puntaje.

2. **Player vs Machine (PvsM):** Esta es la versión original del juego donde el jugador solo controla las plantas y los zombies los maneja la máquina. En esta modalidad el jugador deberá ir construyendo su defensa de plantas con los soles que tiene disponibles en el contador, al mismo tiempo que deberá evitar que los zombies avancen y lleguen a la casa de Dave antes de que se acaben los 10 minutos de la partida. Si algún zombie logra llegar a la casa antes de que se acabe el tiempo, entonces el jugador pierde la partida; en caso contrario gana.
3. **Machine vs Machine (MvsM):** Tanto las plantas como los zombies los manejan las máquinas de forma estratégica según las reglas de juego especificadas para la modalidad PvsP.

PUNTAJES

Se va a implementar un sistema de puntuación para evaluar el resultado de una partida inconclusa. Los puntajes se calculan de la siguiente manera una vez finalizada la partida:

- **Plantas:** Cantidad restante de soles en el contador más el valor de las plantas que quedaron en el tablero en términos de sus costos en soles.
- **Zombies:** Cantidad restante de cerebros en el contador más el valor de las zombies que quedan en el tablero en términos de sus costos en cerebros.

BIBLIOGRAFÍA

Electronic Arts. (2024). *PopCap: Plants vs Zombies*. Consultado de:
Fandom. (2024). *Plants vs Zombies Wiki*. Consultado de:
https://plantsvszombies.fandom.com/wiki/Main_Page
Freidan. (2022). *Plants vs Zombies - Juego Completo | Español (PC)*. YouTube. URL:
<https://youtu.be/WXK3FGVOMGE>

REQUISITOS FUNCIONALES

La aplicación debe:

- ➔ Permitir seleccionar la modalidad de juego.
- ➔ Permitir agregar y quitar plantas del tablero.
- ➔ En la modalidad PvsM, generar zombies aleatoriamente en la última columna del tablero.
- ➔ Permitir que el jugador termine el juego cuando lo desee.
- ➔ Indicar si el jugador terminó, perdió o ganó una partida dependiendo de la situación.
- ➔ Permitir pausar una partida (congelar).
- ➔ Mostrar el puntaje obtenido durante el desarrollo de una partida.
- ➔ Permitir exportar el estado de un juego.
- ➔ Permitir abrir y continuar el estado de un juego.

REQUISITOS DE DISEÑO

De extensión:

El juego debe permitir lo siguiente:

- ➔ Agregar nuevos tipos de plantas y zombies.
- ➔ Agregar nuevos modos de juego.
- ➔ Modificar las mecánicas del tablero.

De visualización:

- ➔ El juego debe tener un menú de inicio para elegir la modalidad de juego.
- ➔ Cada partida debe contar con una barra de menú para las opciones de pausar, guardar, cargar y/o terminar la partida.
- ➔ Cada ventana debe tener una representación gráfica adecuada.
- ➔ Cada planta o zombie debe tener una representación diferente.

De manejo de excepciones:

- ➔ Se debe definir una clase que maneje las excepciones del juego.
- ➔ Se deben crear pruebas unitarias para todas las clases.
- ➔ Incluir un archivo log que almacene los errores para los programadores.

REQUISITOS DE ENTREGA [Por Definir]

Revisión Inicial			
Versión 1 Presentación			
Versión 2 Persistencia			
Versión 3			
Versión 4			
COMPETENCIA			

Propuesta Máquina Inteligente Plantas

La máquina inteligente de las plantas irá construyendo progresivamente su defensa bajo la estructura de “producción – ataque – defensa”, la cual consiste en rellenar la primera columna de girasoles, seguida de 3 columnas de lanzaguisantes y una última columna de nueces. Si los zombies logran comerse alguna nuez, entonces la máquina tratará rápidamente de plantar otra nuez en su posición para mantener la defensa, e igualmente si los zombies atraviesan más plantas, tratará de volver a colocarlas en esa misma estructura.