

Introducción

En el pueblo de **Whoville**, algo terrible ha ocurrido: **el Grinch se ha convertido en un zombi**. Ahora tiene la capacidad de **multiplicarse**, y durante la época de Navidad vuelve a atacar al pueblo con un único propósito: **robar todos los regalos**.

Para defenderse, el científico del pueblo ha creado **nuevas especies de plantas** con habilidades especiales para **atacar y resistir a los Zombies Grinch**. Entre ellas se encuentran:

- **Rose Blade**, una rosa capaz de lanzar bolas de fuego.
- **Wall-Nut**, una poderosa nuez con una gran capacidad defensiva, ideal para frenar el avance enemigo.

El objetivo del proyecto es **desarrollar un videojuego** que permita prepararse para el inminente ataque y **proteger los regalos de Navidad** del ejército de **Zombies Grinch**.



Figura 1: Ejemplo del juego.

El Juego: La invasión de los Zombies Grinch

Requerimientos obligatorios

1. **Pantalla:** Al iniciar el juego deberá verse en pantalla dos secciones (ver Figura ??). Por un lado, un sector rectangular que representa un patio de césped con casillas. Debe tener 5 filas, y los regalos deben estar del lado izquierdo, en la primera columna. En este rectángulo de césped transcurrirá el juego: en las casillas se podrán plantar las distintas plantas para proteger los regalos de los Zombies Grinch que avanzarán desde la derecha. Por otro lado, en la parte superior de la pantalla deberá mostrarse las cartas (avatares) de las distintas plantas y la información del juego: tiempo transcurrido, cantidad de Zombies Grinch eliminados, cantidad de enemigos restantes, y cualquier otra información que el grupo considere necesaria.
2. **Plantar una planta en una casilla:** Para plantar una planta, el jugador deberá seleccionar la carta correspondiente con el botón izquierdo del mouse. Una vez seleccionada, deberá mantener el botón izquierdo apretado y arrastrar hasta la casilla deseada. No se puede plantar una planta en una casilla ocupada. Además, para seleccionar una nueva planta, habrá un tiempo de carga determinado. La carta en el sector superior debe indicar si la planta está disponible (por ejemplo, con una barra de carga) y mostrar sus características.
3. **Movimiento de una planta:** Solo se podrá mover una planta a la vez. Para moverla, debe seleccionarse con un click del botón izquierdo del mouse. Si se hace click sobre cualquier otro elemento que no sea una planta, todas las plantas quedan deseleccionadas y estáticas. El movimiento se realiza mediante las teclas **w**, **a**, **s**, **d** (arriba, izquierda, abajo y derecha) o las flechas del teclado. Una planta no puede moverse hacia una casilla ocupada ni fuera de los límites del tablero.
4. **Tipos de plantas:**
 - **Rose Blade:** Planta con forma de rosa que lanza bolas de fuego hacia la derecha de la pantalla. Puede soportar ataques a distancia de los Zombies Grinch, pero si es colisionada por uno, muere o desaparece instantáneamente.
 - **Wall-Nut (opcional):** Nuez modificada con mayor resistencia que la Rose Blade. No lanza ataques, pero puede frenar o detener a los Zombies Grinch durante un tiempo determinado.
5. **Zombies Grinch:** Deben generarse fuera de pantalla y aparecer desde la derecha, en una fila aleatoria. Avanzan hacia la izquierda en dirección a los regalos. Opcionalmente, pueden aparecer desde arriba o desde abajo a partir de la sexta columna. Los que aparecen arriba deben descender una cantidad aleatoria de casillas (sin salirse de la pantalla) hasta llegar a su fila, y luego moverse horizontalmente hacia la izquierda. Lo mismo aplica para los que aparecen por debajo, pero en sentido opuesto.
6. **Eliminación de un Zombie Grinch:** Un zombie debe recibir al menos 2 disparos de las plantas (pueden ser más, a elección del grupo) para ser eliminado. Los objetos eliminados (disparos o zombies) deben ser eliminados explícitamente, es decir, convertirse en `null`, no solo ocultar su imagen.

7. La cantidad de Zombies Grinch atacando simultáneamente queda a elección del grupo, pero debe estar entre 1 y 15.
8. **Condición de victoria:** El juego se da por ganado cuando se haya eliminado la cantidad total de enemigos atacantes elegida por el grupo (se recomienda entre 50 y 100).
9. **Condición de derrota:** El juego se da por perdido si un Zombie Grinch alcanza cualquiera de los regalos en la primera columna.
10. **Diseño del código:** El proyecto **deberá tener un buen diseño**, de modo que cada objeto tenga **bien delimitadas sus responsabilidades**.
11. **Aclaraciones adicionales:** La destrucción o desaparición de un objeto en pantalla implica eliminar explícitamente el objeto (debe ser `null`); no vale únicamente ocultar la imagen o posicionarlo fuera de la pantalla. Para la colección de objetos, solo se podrán usar **arrays** (arreglos). Queda prohibido el uso de `ArrayList`, `LinkedList` u otras estructuras de datos no vistas en la materia hasta este momento.

Requerimientos opcionales

La implementación a entregar debe cumplir, como mínimo, con todos los requerimientos obligatorios planteados arriba. Sin embargo, si el grupo lo desea, puede implementar nuevos elementos para enriquecer la aplicación. A continuación, se sugieren algunas ideas:

- **Disparos de los Zombies Grinch:** los zombies lanzan hacia la izquierda proyectiles con forma de bola de nieve, debilitando a las plantas.
- **Obstáculos:** cuando un Zombie Grinch muere, tiene la probabilidad de dejar una tumba como obstáculo. Esta impide plantar sobre esa casilla o que los ataques de las plantas la atraviesen, y una planta no podrá moverse hacia ese casillero. Además, la tumba tiene resistencia y puede eliminarse después de recibir cierta cantidad de ataques de las plantas.
- **Planta explosiva:** planta que, al colisionar con un Zombie Grinch, explota y elimina a los zombies dentro de su radio de alcance.
- **Tipos de Zombies:** otros tipos de zombies con distinta velocidad y resistencia.
- **Items:** al morir, los enemigos pueden dejar objetos o pociones que, al seleccionarlos con el mouse, aceleran o desaceleran el tiempo de carga de los avatares.
- **Zombies Grinch Colosal:** el tipo de Zombie más fuerte y resistente, ocupa las 5 filas, es un poco más lento, pero resulta muy difícil de eliminar.

Informe solicitado

Además del código, la entrega debe incluir un documento en el que se describa el trabajo realizado. Este informe debe contener, como mínimo, las siguientes secciones:

Encabezado: Una carátula del documento con los nombres, apellidos, legajos y direcciones de email de cada integrante del grupo.

Introducción: Una breve introducción describiendo el trabajo práctico y su objetivo.

Descripción: Una explicación general de cada clase implementada, incluyendo:

- Variables de instancia y su función.
- Breve descripción de cada método.

También deben incluirse los problemas encontrados durante el desarrollo, las decisiones tomadas para resolverlos y las soluciones implementadas.

Implementación: Sección donde se incluya el código fuente correctamente formateado y comentado, si corresponde.

Conclusiones: Reflexiones sobre el desarrollo del trabajo y los resultados obtenidos. Pueden incluirse lecciones aprendidas durante el desarrollo del proyecto.

Condiciones de entrega

El trabajo práctico debe realizarse en grupos de **hasta 4** personas.

El nombre del proyecto en Eclipse debe seguir el siguiente formato: los apellidos en minúsculas de los integrantes, separados por guiones, seguidos de **-tp-p1**.

Por ejemplo: **amaya-benelli-castro-paz-tp-p1**.

Cada grupo deberá entregar mediante Moodle:

- **Informe en PDF** del trabajo realizado (solo basta que lo suba un integrante del grupo).
- **Link del repositorio Git** con el código fuente del trabajo práctico.

Para el repositorio Git:

- Debe ser **privado**.
- El nombre del repositorio debe seguir el mismo formato del proyecto de Eclipse: apellidos en minúsculas de los integrantes, separados por guiones, seguidos de **-tp-p1**.
Por ejemplo: **amaya-benelli-castro-paz-tp-p1**.
- Debe estar compartido con **DocentesP1-UNGS** (el usuario GitHub de los docentes).

El proyecto debe poder abrirse en Eclipse en cualquier máquina de los laboratorios, sin requerir agregados ni herramientas adicionales.

Fecha de entrega: 4/11 hasta las 18:00 hs. Alcanzará con que lo suba un solo integrante del grupo.

Ese mismo día, después de las 18:00, se realizará un **coloquio grupal** en el que deberán participar **todos los integrantes del grupo**. Es requisito obligatorio rendir el coloquio para poder aprobar el trabajo práctico.