

Instituto Tecnológico Costa Rica

Escuela de Ingeniería en Computadores

Introducción a la programación (CE1101)

Profesor: Jason Leiton Jimenez

Proyecto I – Vintage Bomberman Game

Estudiante: Adrián Monge Mairena

Carné: 2023800088

Ciclo: I Semestre 2024

Contenidos

Introducción	3
Descripción del problema.....	3
Análisis de Resultados.....	5
Dificultades Encontradas	10
• Lógica del juego y mecánicas de interacción.....	11
• Diseño del laberinto	11
• Inteligencia artificial de los enemigos.....	11
• Gestión de eventos y animaciones	11
Bitácora de Actividades.....	12
Actividad: Definición de Requerimientos.....	12
Actividad: Investigación de Tecnologías.....	12
Actividad: Prototipado de Mecánicas Básicas	12
Actividad: Diseño de Niveles	13
Actividad: Integración de Elementos Visuales	13
Actividad: Pruebas y Debugging	13
Estadísticas de Tiempos	14
Conclusión	15
Logros Alcanzados.....	15
Lecciones Aprendidas.....	16
Áreas de Mejora.....	16
Fuentes Consultadas	17

Introducción

En esta sección, brindaremos una descripción general de un proyecto de desarrollo en Python para el juego clásico "Bomberman". El proyecto desafía la implementación de conceptos básicos de programación, desde el manejo básico de datos hasta el uso eficiente de la recursividad, todo integrado con una atractiva interfaz gráfica. El objetivo principal era crear un sistema que permitiera a los jugadores explorar laberintos, colocar bombas estratégicamente y evitar obstáculos y enemigos mientras intentaban lograr objetivos específicos. La complejidad radica en la implementación dinámica de la recursividad para manejar situaciones de juego como la propagación de explosiones y la gestión de eventos en tiempo real, así como la necesidad de una interfaz gráfica intuitiva para proporcionar una experiencia de juego inmersiva. El documento completo detallará los requisitos mecánicos del juego, la estructura de niveles, las pantallas clave y el rendimiento operativo, y seguirá el principio recursivo y limitará el uso de bucles " while " para garantizar la eficiencia y flexibilidad del programa.

Descripción del problema

En esta sección, se presenta una descripción detallada del problema abordado en el proyecto de desarrollo del juego 'Bomberman' en Python. Se identifican los elementos clave del desafío y se explica la necesidad de la solución propuesta para enfrentarlo de manera efectiva. El proyecto se centra en la implementación de un juego que requiere la integración de conceptos fundamentales de programación, como el manejo de datos básicos, la aplicación de la recursividad y la creación de una interfaz gráfica atractiva. El objetivo principal es diseñar un sistema que permita a los jugadores explorar un laberinto, colocar bombas estratégicamente, evitar

obstáculos y enemigos, mientras buscan alcanzar objetivos específicos. La complejidad del proyecto radica en la dinámica implementación de la recursividad para abordar situaciones de juego, como la propagación de explosiones y la gestión de eventos en tiempo real, además de la necesidad de una interfaz gráfica intuitiva para una experiencia de juego envolvente. A través de esta documentación técnica, se analizan los elementos clave del problema y se presenta una solución estructurada para satisfacer las demandas del desarrollo del juego 'Bomberman'.

Análisis de Resultados

En esta sección de la documentación técnica, nos adentramos en el corazón del proyecto, donde se muestran capturas de pantalla que ilustran la aplicación en funcionamiento en una variedad de escenarios. Además de visualizar la implementación del juego 'Bomberman', se realiza un análisis minucioso de los resultados obtenidos, resaltando los aspectos clave del rendimiento y la funcionalidad. Este análisis proporciona una comprensión más profunda de cómo el juego cumple con los requisitos establecidos y cómo se traduce la teoría en una experiencia de usuario práctica y envolvente.

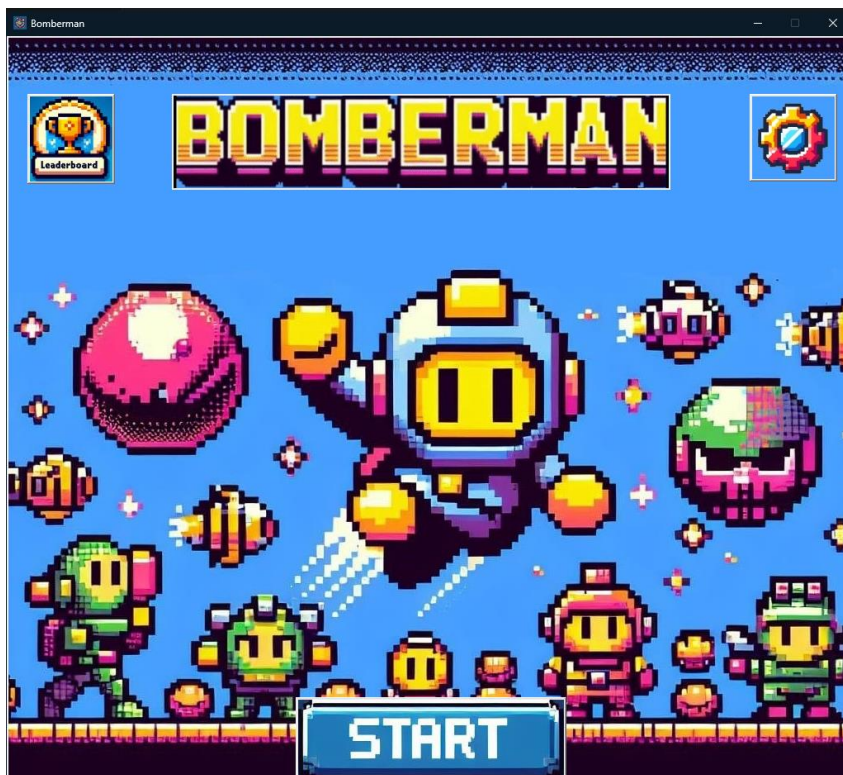


Imagen del Menú Principal

Para el menú principal se han acomodado los botones de manera tal que se pueda apreciar el fondo del juego, con muchos colores, efectos y figuras para que sea atractivo a la vista, por otro lado, en la periférica del menú

Nos encontramos diversos botones los cuales nos llevarán a funcionalidades específicas, el botón del trofeo abrirá una lista con los jugadores con mayor puntaje separados por los niveles correspondientes

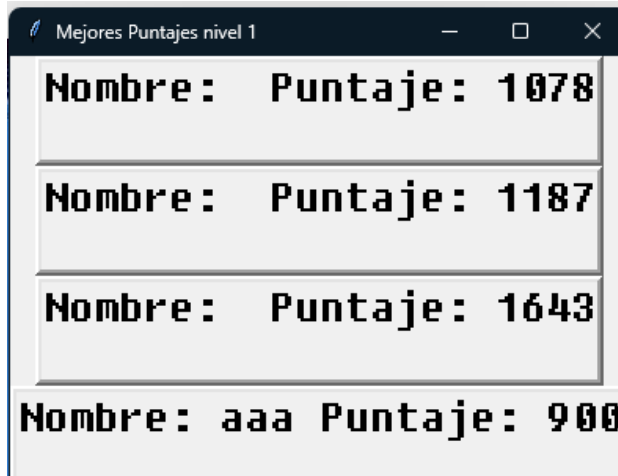


Imagen de los mejores puntajes del nivel 1

En la esquina opuesta está la rueda de engranaje que es un botón que abre el menú de configuraciones, en el cual se pueden ver la opción de pausar o reproducir la canción del menú y el botón que abre la información del estudiante

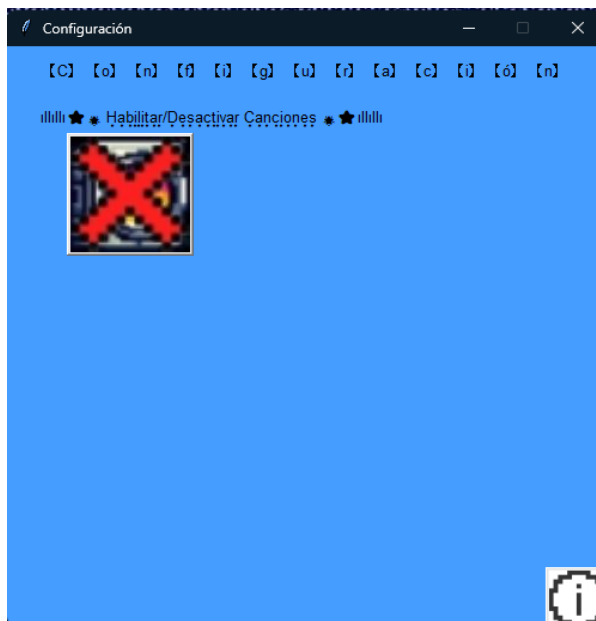


Imagen del menú de configuración

El menú de configuración tiene para el botón de habilitar o desactivar la canción del menú una característica única en ese botón, el cual cambia de imagen dependiendo de si está reproduciendo una canción o no



Imágenes del botón

Por otro dentro del Menú de Configuración está el botón que despliega la información del estudiante



Imagen de la pantalla de información

Regresando al menú principal, queda el botón de play, el cual despliega a modo de tutorial, las instrucciones del juego para que sea entendible para todos



Pantalla con las instrucciones del juego

En esta pantalla queda finalmente un botón que le pregunta al usuario si desea continuar con el juego, si este acepta, abrirá el menú de selección de personaje



Menú Selección de Personaje

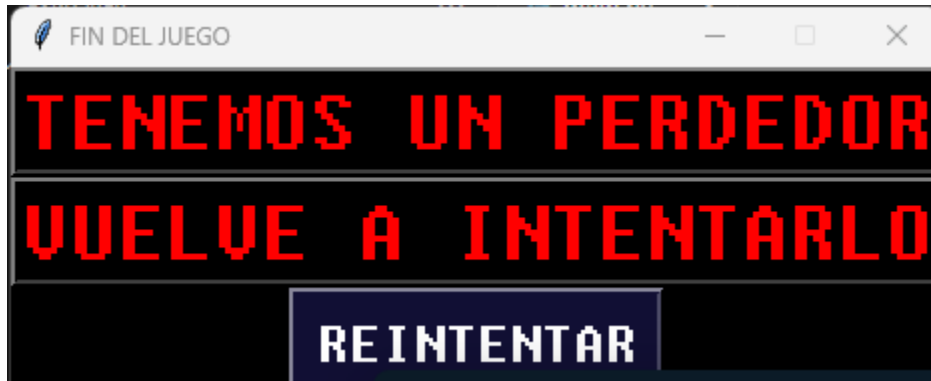
El Menú de selección de personaje permite seleccionar uno de los 3 personajes jugables, mediante una imagen que representa el diseño del personaje con un botón, además se encuentra presenta en una caja de texto para recibir el nombre o el apodo del jugador para registrarlo para la tabla de líderes, en caso de que no se ponga nada, no se guardará ningún nombre, para acceder al primer nivel, se debe dar clic al personaje, por lo que se debe escribir el nombre o apodo antes de seleccionar el personaje

Después de haber seleccionado al personaje comienza el juego, donde se verá el mapa por completo, el jugador en la esquina superior izquierda, dos enemigos en la parte inferior, la puerta de salida en la parte superior derecha y el apartado informativo para el jugador en la mayoritaria parte superior total de la pantalla del juego, en la cual se almacena la información del Puntaje, el nivel del jugador, y sus recursos (Bombas y Vidas)

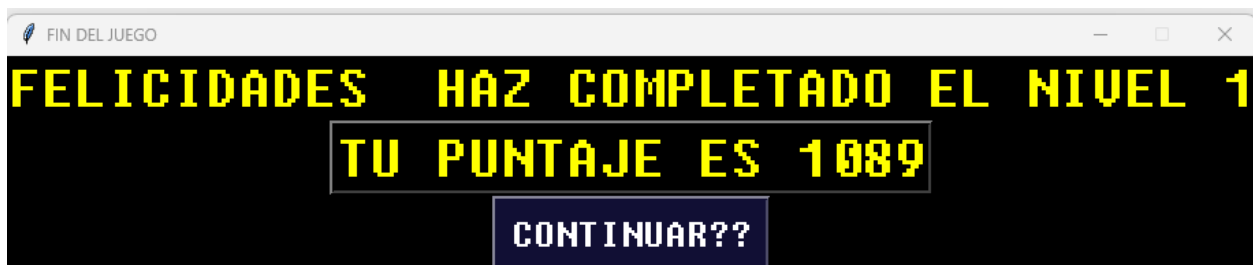


Pantalla del primer nivel

En este escenario solo hay dos posibilidades, ganas el nivel y pasas al siguiente o pierdes todos los corazones, en cada caso el juego te mandará un mensaje para acerté saber que haz ganado o perdido según sea el caso



Pantalla de Derrota



Pantalla de Nivel Superado

Dificultades Encontradas

En esta sección de la documentación técnica, exploramos las vicisitudes y desafíos encontrados durante el proceso de desarrollo del proyecto. Nos sumergimos en las dificultades que surgieron en el camino, detallando los obstáculos enfrentados y las estrategias aplicadas para superarlos. Desde problemas técnicos hasta limitaciones de recursos, cada desafío presenta una oportunidad para el aprendizaje y la mejora continua. A través de este análisis, se destaca el esfuerzo y la creatividad empleados para resolver problemas y garantizar el éxito del proyecto en su conjunto.

- **Lógica del juego y mecánicas de interacción:** La complejidad principal reside en implementar la lógica del juego de Bomberman, que incluye la colocación de bombas, la gestión de explosiones, el movimiento del jugador y de los enemigos, la detección de colisiones, la recolección de power-ups y la interacción con los elementos del entorno, como los muros destructibles e indestructibles.
- **Diseño del laberinto:** El diseño del laberinto es fundamental para proporcionar desafíos interesantes al jugador. Es necesario generar laberintos aleatorios o predefinidos que presenten un equilibrio entre dificultad y jugabilidad. Esto implica considerar la distribución de los elementos del entorno, como los muros indestructibles y destructibles, así como la ubicación de los enemigos, la llave y la puerta de salida.
- **Inteligencia artificial de los enemigos:** Implementar una inteligencia artificial para los enemigos que les permita moverse de manera autónoma por el laberinto y perseguir al jugador de manera estratégica agrega un nivel adicional de complejidad al juego. Esto implica programar algoritmos de búsqueda de ruta, como A*, para calcular el camino más corto hacia el jugador y evitar obstáculos.
- **Gestión de eventos y animaciones:** La gestión de eventos, como la colocación de bombas, la explosión de las mismas, requiere un manejo cuidadoso para garantizar que se ejecuten en el momento adecuado y de manera fluida. Además, la implementación de animaciones para el movimiento del jugador, las explosiones y otras acciones contribuye a la experiencia visual y jugable del juego.

Bitácora de Actividades

Actividad: Definición de Requerimientos

6 de abril 10:00am. a 12:00p.m

Descripción: Definir los requisitos del juego, incluyendo mecánicas principales, diseño de niveles y aspectos visuales.

Duración: 2 horas

Actividad: Investigación de Tecnologías

10 de abril 12:00p.m a 4p.m

Descripción: Investigación de motores de juego y herramientas de desarrollo adecuadas para el proyecto.

Duración: 4 horas

Actividad: Prototipado de Mecánicas Básicas

13 de abril de 3:00p,m a 6:00p.m

15 de abril 1:00p,m a 3:00p.m y de 4:00p,m a 8:00p.m

16 de abril 12:00 a 3:00 (El Profesor nos visitó al F2-10)

Descripción: Implementación de un prototipo funcional de las mecánicas básicas del juego, incluyendo movimiento del jugador y colocación de bombas.

Duración: 12 horas

Actividad: Diseño de Niveles

17 de abril 12:00p.m a 4:00p.m

Descripción: Diseño de la distribución de muros y ubicación de enemigos.

Duración: 8 horas

Actividad: Integración de Elementos Visuales

20 de abril 12:00p.m a 5:00p.m

22 de abril 12:00p.m a 5:00p.m

Descripción: Integración de gráficos y animaciones para mejorar la estética del juego. Además de movimiento de los enemigos

Duración: 10 horas

Actividad: Pruebas y Debugging

22 de abril 8:00p.m a 10:00p.m

24 de 12:00p.m a 4:00p.m

25 de abril 12:00 a 3:00

Descripción: Realización de pruebas exhaustivas para identificar y corregir errores en el juego.

Duración: 10 horas

Estadísticas de Tiempos

La gestión eficiente del tiempo es esencial en cualquier proyecto de desarrollo, y la creación de un videojuego no es una excepción. Para proporcionar una visión cuantitativa del tiempo invertido en cada etapa del proyecto, hemos compilado una Estadística de Tiempos en esta documentación técnica. Este cuadro resumen destaca las estadísticas clave de nuestra bitácora de actividades, permitiendo una rápida comprensión de la distribución del tiempo a lo largo del desarrollo del juego. Al analizar estos datos, se pueden identificar áreas donde se ha invertido más tiempo, así como aquellas donde se puede optimizar el proceso para futuros proyectos. La Estadística de Tiempos ofrece una herramienta invaluable para evaluar el progreso y la eficiencia del proyecto en cada fase, contribuyendo así a una gestión más efectiva del tiempo y los recursos.

Actividad	Fecha	Duración
Definición de Requerimientos	6 de abril	2 horas
Investigación de Tecnologías	10 de abril	4 horas
Prototipado de Mecánicas Básicas	13 de abril	9 horas
	15 de abril	7 horas
	16 de abril	3 horas
Diseño de Niveles	17 de abril	8 horas
Integración de Elementos Visuales	20 de abril	10 horas
	22 de abril	10 horas
Pruebas y Debugging	22 de abril	2 horas
	24 de abril	4 horas
	25 de abril	3 horas

Esta tabla resume la duración de cada actividad realizada a lo largo del proyecto, proporcionando una visión rápida y cuantitativa del tiempo invertido en cada fase.

Conclusión

Durante el desarrollo de este proyecto para crear el juego 'Bomberman' en Python, logré alcanzar varios hitos significativos, aprendí valiosas lecciones y identifiqué áreas que podrían ser mejoradas en futuras iteraciones. A través de la integración de conceptos fundamentales de programación, como el manejo de datos, la recursividad y la creación de una interfaz gráfica intuitiva, he creado un juego que ofrece una experiencia de juego envolvente y entretenida para los usuarios.

Logros Alcanzados:

Implementación de Funcionalidades Clave: He logrado implementar con éxito todas las mecánicas principales del juego, incluyendo el movimiento del personaje, la colocación estratégica de explosivos, la gestión de la vida del jugador y la progresión a través de múltiples niveles con diferentes dificultades.

Diseño de una Interfaz Atractiva: La creación de pantallas bien diseñadas, como la pantalla de inicio, configuración, juego y fin de juego, ha mejorado la experiencia del usuario al proporcionar una navegación intuitiva y una presentación clara de la información relevante.

Integración de Recursividad: He aplicado de manera efectiva los principios de la recursividad en la manipulación de datos del juego, lo que ha permitido una implementación más eficiente y elegante de las operaciones necesarias para el funcionamiento del juego.

Lecciones Aprendidas:

Gestión de Recursos: A lo largo del proyecto, he aprendido la importancia de gestionar adecuadamente los recursos disponibles, como las bombas y la vida del jugador, para mantener un equilibrio entre el desafío del juego y la experiencia del usuario.

Optimización de Código: Identifiqué la necesidad de optimizar el código para mejorar el rendimiento del juego, especialmente en situaciones que involucran un gran número de operaciones recursivas o eventos en tiempo real.

Áreas de Mejora:

Dificultad Balanceada: Reconozco la importancia de ajustar la dificultad del juego de manera más precisa en cada nivel, asegurando que el aumento de desafío sea gradual y equilibrado para evitar frustraciones por parte de los jugadores.

Optimización de Interfaz: Podría mejorar la optimización de la interfaz gráfica para garantizar un rendimiento fluido en una variedad de dispositivos y configuraciones, especialmente en aquellos con recursos limitados.

Diversificación de Enemigos y Obstáculos: Considero la posibilidad de introducir una mayor variedad de enemigos y obstáculos para aumentar la profundidad estratégica del juego y mantener el interés de los jugadores a lo largo de múltiples partidas.

Fuentes Consultadas

Las imágenes de los enemigos fueron tomadas de <https://retrogamezone.co.uk/nes.htm>

Las imágenes de Goku fueron tomadas de **Netosv**. (2012, agosto 28). Pixel Art Part 3: Sprites en Movimiento!. Recuperado de <https://theworldofagraphicdesigner.wordpress.com/2012/08/28/pixel-art-part-3-sprites-en-movimiento/>

Las Imágenes del Chico con lentes fueron tomadas del Vlog eveevans. (2007, 27 de enero). Movimiento de sprites tipo RPG en Flash. Imágen. Recuperado de https://www.cristalab.com/tutoriales/movimiento-de-sprites-tipo-rpg-en-flash-c212l/#google_vignette

Las Imágenes de Link fueron obtenida por info74. (2015, 19 de febrero). CSS3 – animation + steps. Imagen Recuperado de <https://www.info-d-74.com/css3-animation-steps/>

Copilot Design. 2024. Estilo 8-Bits. Imagen. Recuperado de <https://copilot.microsoft.com/images/create>

OpenAI. 2024. ChatGPT Modelo de Lenguaje Recuperado de <https://chat.openai.com/>

Blackbox Technologies. (2024). Blackbox IA [Plataforma de inteligencia artificial]. Recuperado de <https://www.blackbox.ai/chat/expert-python>

He revisado de GitHub, el repositorio de IceFreez3r y Ampholyt Kilian de un bomberman multijugador local, Obtenido de <https://github.com/IceFreez3r/bomberman>

Video Tutoriales de Youtube

1. Bomberman en Python

Autor: PROTECO Cursos (<https://www.youtube.com/c/PROTECOCursos>)

Fecha de publicación: 11 de marzo de 2024

Título del video: Bomberman en Python [Video]

URL del video:
<https://www.youtube.com/watch?v=qB9hHCSbWrc&list=LL&index=11>

2. GameDev: BomberMan with Python, Pygame and Oop

Autor: HBCoding (<https://www.youtube.com/user/HBCCOMPUTER>)

Fecha de publicación: 23 de marzo de 2024

Título del video: GameDev: BomberMan with Python, Pygame and Oop
[Video]

URL del video: <https://www.youtube.com/watch?v=s-WMC-aEHuE>

3. Play GIF Animation in Tkinter | Play Animations in Tkinter

Autor: Tkinter Hub
(<https://www.youtube.com/channel/UCHCqng9zF5prz7gcN3SW7IA>)

Fecha de publicación: 27 de noviembre de 2022

Título del video: Play GIF Animation in Tkinter | Play Animations in Tkinter
[Video]

URL del video: <https://www.youtube.com/watch?v=ILKEw8kkEnE&t=19s>

4. Añadir PERSONAJE de juego, ANIMACIONES de MOVIMIENTO y CONTROLES - Pygame de cero - Capítulo 5

Autor: Programación Fácil
(<https://www.youtube.com/channel/UC4afli7WofC0wh6Mw3bfF6w>)

Fecha de publicación: 14 de mayo de 2020

Título del video: Añadir PERSONAJE de juego, ANIMACIONES de MOVIMIENTO y CONTROLES - Pygame de cero - Capítulo 5 [Video]

URL del video: <https://www.youtube.com/watch?v=BN3kff8gGYA>