

IE-0117 Programación bajo plataformas abiertas

Propuesta de proyecto: Space Invaders

Belinda Brown Ramírez - B61254
Alexander Calderón Torres - B61325
Carolina Urrutia Núñez - B77833

II-2018

Tabla de contenidos

1. Reseña	2
2. Funcionamiento	2
2.1. Pantalla de inicio	2
2.2. Pantalla de juego	2
2.3. Pantalla de <i>Game Over</i> :	3
2.4. Respecto al código:	3
2.4.1. Funciones:	3
3. Validación del funcionamiento	4
Referencias	5
4. Anexos	6

1. Reseña

En el siguiente proyecto se desarrollará el juego de arcade Space Invaders, el cual fue diseñado por Toshihiro Nishikado, de Taito Corporation y distribuido por Bally Midway en 1978. Space Invaders consiste principalmente en defender al planeta de una invasión de alienígenas, esto mediante una nave controlada por el usuario que dispara contra las naves invasoras, por cada nave derribada se obtiene cierto puntaje. Este fue un juego que cautivó a las personas, pues se volvió uno de los primeros en implementar la función de guardar y mantener en memoria los puntajes obtenidos más altos, generando así un factor de competitividad por obtener el primer puesto y el mejor puntaje, lo que creó un aumento de interés y adicción hacía el juego.

Además, Space Invaders impulsó la industria de los videojuegos, ya que generó que tanto niños como adultos se quisieran involucrar en este mundo de entretenimiento y recreación. También fue uno de los primeros juegos en hacer referencia a los alienígenas, lo que lo hacía un juego aún más interesante y único.

2. Funcionamiento

El juego proporciona la funcionalidad básica que el juego de Space Invaders original ofrecía. Al abrir el juego, el usuario es recibido con la pantalla de inicio, de la cual se detalla más a continuación.

2.1. Pantalla de inicio

En esta, se muestran los siguientes elementos:

- **Título del juego**
- **Información sobre los enemigos:** Se muestra el puntaje obtenido al eliminar a los distintos enemigos presentes en el juego. En esta tabla se observa un puntaje desconocido, y el valor sorpresa de este enemigo será descubierto por el jugador una vez que logre dar con él durante la partida.
- **Botón PLAY:** Es el botón con el que el jugador dará inicio a una partida individual. Una vez presionado, se saltará a la pantalla de juego.
- **Botón Multiplayer:** Con este botón, se puede dar inicio a una partida multijugador. La mecánica de este modo de juego será simple: el *jugador 1* y *jugador 2* tomarán cada uno un turno de juego individual, con 3 vidas cada uno. Una vez terminados los dos turnos, el juego indicará cuál es el ganador con base en el puntaje obtenido por cada usuario (quien tenga un mayor puntaje ganará).

2.2. Pantalla de juego

Esta es la pantalla en la que tendrá lugar la partida y en la que el jugador pasará la mayor parte del tiempo. Mientras esta pantalla esté activa, el usuario puede hacer uso de las teclas **esc** o **P** para pausar o reanudar el juego. Sus elementos se detallan a continuación:

- **Puntajes:** En la parte superior de esta pantalla se encuentra un texto en el que se detalla el puntaje que ha sido obtenido hasta el momento por el jugador, además del puntaje más alto anteriormente obtenido (Hi-Score). En caso de que la partida en curso sea multijugador (ver figura 2), se muestran simultáneamente los puntajes para ambos jugadores.

- **Alienígenas:** Son los enemigos a derrotar. Estos personajes presentan repetitivamente un movimiento horizontal, además de moverse también (todos en conjunto) de manera vertical hacia abajo, acercándose cada vez más a la nave controlada por el jugador. Estas naves tienen también la capacidad de disparar, y cuando una de las balas logra impactar la nave del jugador, este pierde una vida. Al ser impactados por una bala del jugador, estos explotan, desaparecen y suman su respectivo puntaje al jugador.
- **Barreras protectoras:** Estas barreras pretenden funcionar como una ayuda para el jugador, al impedir que las balas enemigas hagan daño a su nave. Su vida se prolonga solo durante algunos impactos, por lo que después de un tiempo estas barreras desaparecen, dejando al descubierto y un poco más vulnerable al jugador.
- **Nave principal:** Es la nave controlada por el usuario y la herramienta que se posee para eliminar a los alienígenas. Se controla mediante las teclas de dirección del teclado, y presenta un movimiento solamente horizontal; además, utilizando la tecla de espacio, la nave puede disparar una bala a la vez.
- **Cantidad de vidas disponibles:** Se poseen tres vidas inicialmente, que se pierden al recibir impactos de las naves enemigas. Una vez que las tres se acaban, la partida llega a su fin.
- **Credit:** Es solamente un elemento decorativo que hace referencia al *arcade* original, en el cual se necesitaba de dinero real para poder jugar.

2.3. Pantalla de *Game Over*:

Esta pantalla se muestra una vez que la partida ha acabado, y en ella se muestran algunas imágenes y texto decorativo, así como una lista de las cinco puntuaciones más altas que se han registrado en el juego. Mientras se muestra esta pantalla, basta presionar cualquier tecla para volver a la pantalla de inicio, y jugar una nueva partida si se desea.

2.4. Respecto al código:

El lenguaje de programación utilizado es **C**, el cual se basa en la creación de funciones mediante comandos importados de diferentes bibliotecas, según sea la necesidad del proyecto. Además, para el desarrollo de la interfaz se utiliza **SFML**. *Simple and Fast Multimedia Library*, se compone de cinco módulos: System, Window, Graphics, Audio y Network; especiales para el desarrollo programado de videojuegos.

2.4.1. Funciones:

Se hará mención de algunas de las funciones principales:

- **Main:** Todo programa necesita de una función donde se harán los respectivos llamados a las diferentes funciones que componen el programa.
- **movplayer:** En esta función se encuentra el código para el movimiento de la nave del jugador, además de la configuración para la acción de disparar.
- **movenemy:** Esta función mueve a los enemigos entre los parámetros determinados y se programan para que ellos disparen de manera aleatoria hacia el jugador.

- **funscore:** Acá, si el jugador dispara directamente hacía una nave invasora y la derriba, se le sumarán los puntos respectivos al puntaje.
- **savescore:** Esta función guardará los puntajes finales obtenidos en las partidas, para así determinar quién ha tenido mayores puntajes y es por tanto, el mejor jugador.
- **delprotec:** El juego posee cuatro bloques de protección para la nave principal, sin embargo, al ser impactados por las naves enemigas estos pierden material, por tanto, en esta función se pretende simular lo anteriormente mencionado.
- **winner:** En esta función se determinará si el jugador ganó el juego o fue derrotado por las naves invasoras, además, llevará el control de las vidas del jugador.

3. Validación del funcionamiento

En primer lugar, se debe probar que el código no tenga errores de sintaxis por lo que se debe compilar, sucesivamente se deben hacer las modificaciones necesarias para que ejecute adecuadamente las instrucciones generales, como lo son: el movimiento lateral, el disparo y la recepción de misiles, conteo de vidas, señal de inicio de partida y finalización del mismo, escritura del nombre de cada jugador, entre otros aspectos relevantes para su adecuada comprensión y fácil entendimiento.

Con lo que respecta al sistema operativo en el que funciona, se espera que sea ejecutable sobre cualquier plataforma que compile mediante gcc. El programa recibe las instrucciones realizadas por medio del teclado con el fin de volver más accesible el juego, ya que al correrlo en una computadora es indispensable el uso del teclado, y por este motivo no sería necesario un mouse, también se contempla que uno de los síndromes más comunes generado por el uso excesivo de la computadora es el síndrome del túnel carpiano, el cual consiste en la inflamación del nervio mediano de la muñeca y de los tendones a causa de hacer clics con un ángulo inadecuado de la muñeca, sin soporte en el antebrazo. Por esta razón se espera que al utilizar el teclado como fuente de entradas se disminuya considerablemente el riesgo a aumentar innecesariamente la probabilidad de padecer de alguno de estos síntomas.

Por otra parte, respecto a las variables de respuesta como posición del jugador, puntaje, posición del disparo, correcta identificación y asignación de puntaje respecto al impacto sobre los distintos alienígenas. Por lo mencionado, será esencial la creación y consumación de pruebas experimentales tal que se valide mediante test unitarios debido a que es necesario descomponer las funciones del juego en comportamientos cuantificables, los cuales son medidos discretamente haciendo uso de un análogo de *gtest*.

Referencias

- [1] Classic Gaming. (2018). *History of Space Invaders*. Recuperado de:
<http://www.classicgaming.cc/classics/space-invaders/history.php>
- [2] Cabrera, J. (2015). *A la vieja escuela, reseña Space Invaders*. Recuperado de:
<http://radiobuap.com/2015/02/a-la-vieja-escuela-resena-space-invaders/>
- [3] GENBETA. (2013). *SFML, biblioteca para el desarrollo de juegos*. Recuperado de:
www.genbeta.com/development/sfml-2-biblioteca-para-el-desarrollo-de-videojuegos
- [4] EcuRed. (2018). *Lenguaje de programación C*. Recuperado de:
https://www.ecured.cu/Lenguaje_de_Programaci%C3%B3n_C

4. Anexos

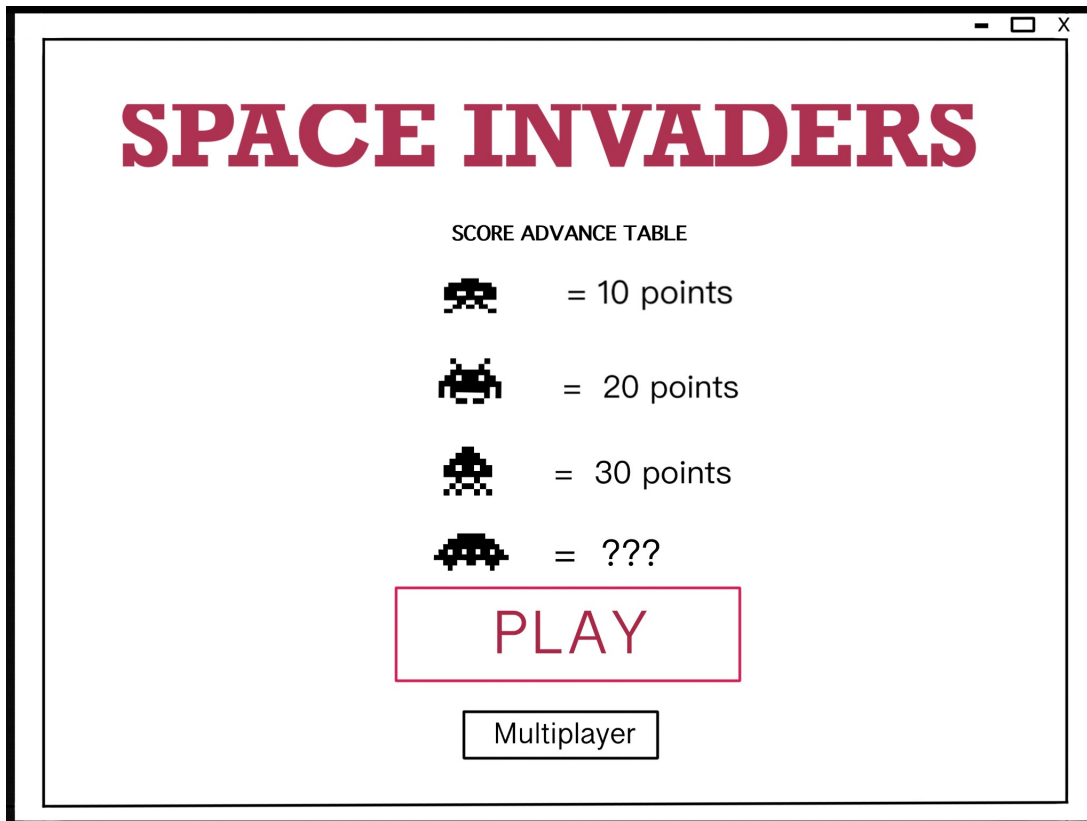


Figura 1: Prototipo de pantalla de inicio

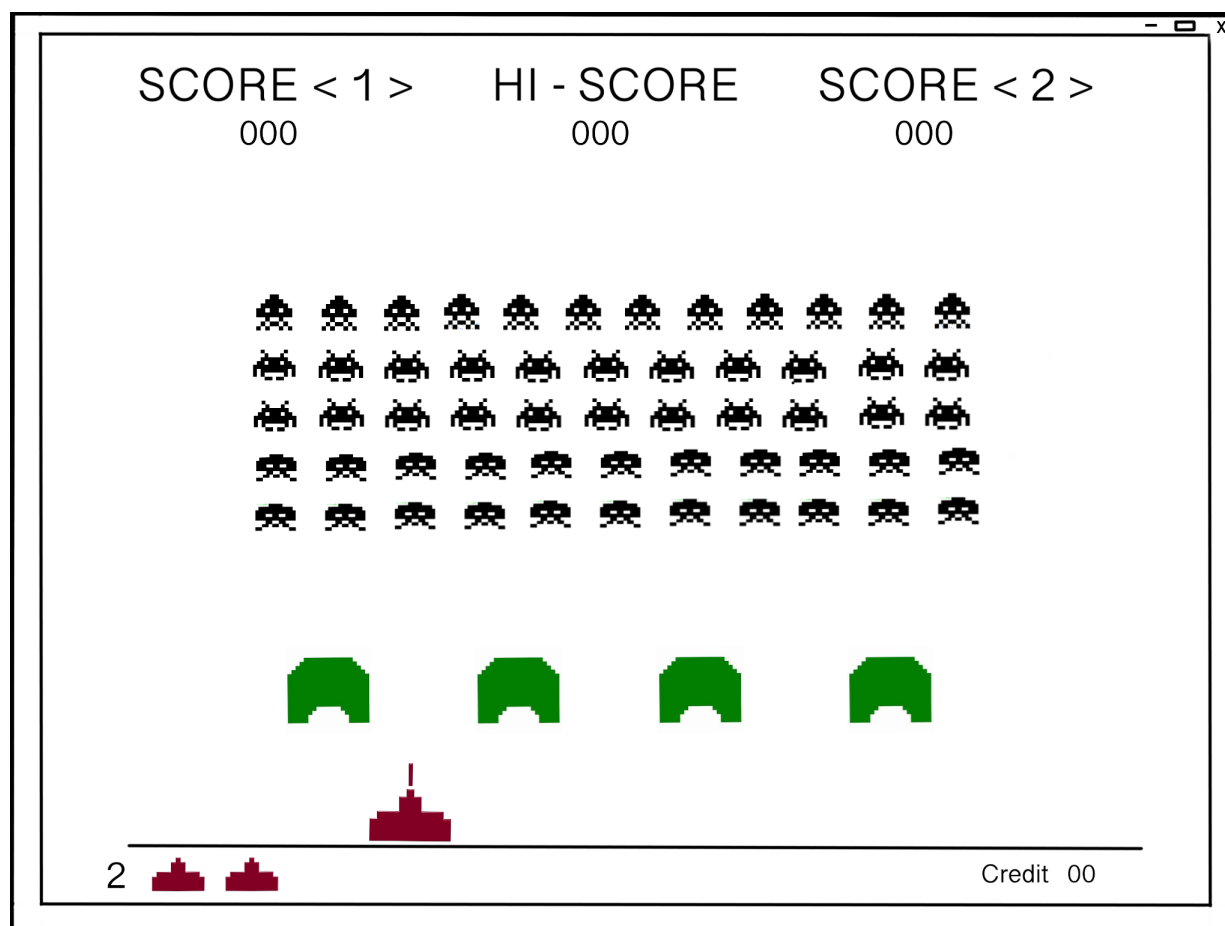


Figura 2: Prototipo de pantalla de juego



Figura 3: Prototipo de pantalla Game Over