

TRABAJO PRÁCTICO FINAL



Se deberá implementar el juego SPACE INVADERS en lenguaje C para ejecutarse tanto en una PC con interfaz gráfica como en una *Raspberry Pi* con interfaz de *display* matricial y *joystick*.

1. Requerimientos

Los requerimientos obligatorios son necesarios para que el trabajo esté aprobado, mientras que los requerimientos opcionales le dan valor (y puntaje) al trabajo, aunque no son necesarios para su aprobación.

1.1. Requerimientos obligatorios

Jugabilidad

Debe ser posible jugar al SPACE INVADERS con todas sus reglas básicas: controlar el movimiento de la nave, disparar de a un disparo a la vez, detección de impactos, alienígenas que se mueven, disparan y mueren, barreras protectoras que se debilitan y rompen con los disparos y nave nodriza que aparece de vez en cuando.

Dificultad y vidas

La velocidad de movimiento de los alienígenas se debe acelerar a medida que pasa el tiempo en un nivel y se debe tener un contador de vidas que se decrementa cada vez que recibe un impacto o se incrementa al superar un nivel.

Puntaje

Se debe acumular el puntaje durante un juego, considerando cantidad y tipos de alienígenas destruidos y niveles superados.

Al finalizar el juego se debe mostrar el puntaje obtenido.

Reanudar el juego

Debe ser posible pausar, reiniciar o salir del juego sin tener que salir del programa. Se recomienda el uso de un menú de inicio.

1.2. Requerimientos opcionales

Puntajes máximos

Contar con un *top 10*, una lista ordenada que almacene los mejores 10 puntajes obtenidos y que se actualiza con cada nuevo puntaje obtenido. También se debe indicar si alcanzó un puntaje que ingresa al *top 10*.

Dificultad

Agregar niveles de dificultad, además de velocidad: alienígenas con doble vida, cambio de ubicación, espejado de pantalla, etc.

Colores y Animaciones

Distintos colores para cada obstáculo, mensajes de texto deslizantes, animaciones, sonidos (¡buscar los originales!), etc.

Compilación

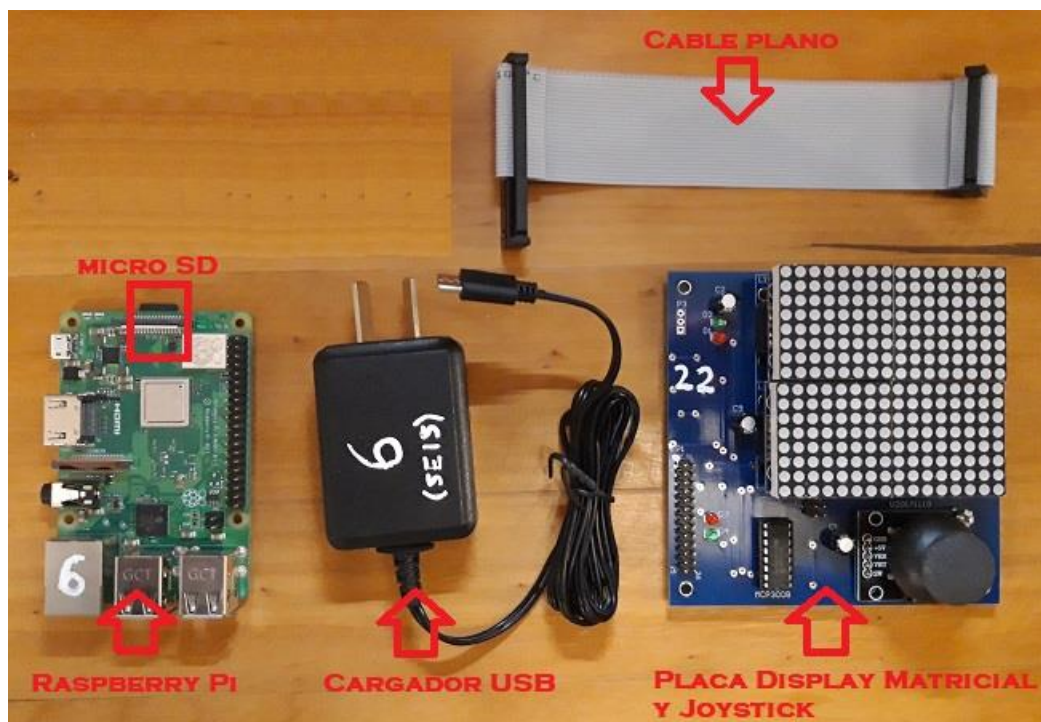
Creación de un *makefile* para compilarlo, tanto en PC como en Raspberry Pi.

Otros

Todo lo que el grupo quiera agregar para darle originalidad y sello propio.

2. Materiales Didácticos

A cada grupo se le proveerán los siguientes materiales: 1x Placa *Raspberry Pi 3 B+*, 1x Placa *display* matricial y *joystick*, 1x Cable plano y 1x Cargador USB.



Para el desarrollo de la interfaz gráfica en PC se debe utilizar la librería Allegro y sus extensiones.

Para el desarrollo de la interfaz gráfica en la *Raspberry Pi* se proveen librerías y manual de usuario para el manejo del *display* matricial, del *joystick* y del audio.

3. Programa dual

El programa debe funcionar tanto en una PC como en la *Raspberry Pi*, tras ser compilado nuevamente.

- Se recomienda el uso de un *switch* de compilación, o aún mejor un *makefile* genérico, a fin de lograr un proyecto multiplataforma.
- Es clave la modularización y estructura utilizada, a fin de poder reutilizar el mismo código de *back-end* en ambas implementaciones.
- En la interfaz gráfica con Allegro sacar el mayor provecho a las prestaciones que esta ofrece. Y con el display matricial, se tiene el desafío de lograr una interfaz clara con pocos recursos (no se permite el uso de consola/terminal ni otro hardware externo como interfaz usuario). ¡Usen su creatividad!
- Una solución prolija es que la interfaz con Raspberry Pi, que se encuentra más limitada, sea un "caso particular" de una interfaz más compleja como es Allegro. Una solución mediocre es que en Allegro realicen un "emulador de display matricial" o escribir dos programas distintos.

4. Evaluación

4.1. Entrega

La entrega será una exposición oral de 30 minutos donde se presenta tanto el funcionamiento del programa (requerimientos cumplidos) como su estructura (módulos y los algoritmos utilizados). Deberán estar presentes todos los integrantes del grupo y se realizará unos días antes del examen final.

Su aprobación es condición obligatoria para rendir el examen final escrito.

4.2. Conformación de la nota

La nota del trabajo contemplará los siguientes puntos (en orden de importancia):

1. **Funcionamiento:** cumplimiento de todos los requerimientos obligatorios, jugabilidad (interfaz gráfica clara y fluida) y robustez (validación de los datos del usuario y entorno).
2. **Estructura:** correcto uso de las herramientas del lenguaje, buenas prácticas de programación, eficiencia, programa dual (reutilización de código) y separación prolija del *front-end* y *back-end*.
3. **Requerimientos opcionales y originalidad.**
4. **Presentación:** calidad y claridad de la exposición oral, explicación del funcionamiento y estructura del programa.

4.3. Vencimiento

Este enunciado es válido hasta la fecha de finales de **febrero 2026 inclusive**. Si el TPF no fue aprobado a dicha fecha, el grupo deberá resolver un enunciado nuevo.

5. Referencias

- [SPACE INVADERS en Wikipedia](#)
- [Juego SPACE INVADERS online](#)
- [SPACE INVADERS original 1978 - Gameplay \(video\)](#)
- [The Original Human SPACE INVADERS Performance \(video\)](#)