

# Proyecto: Simulación de procesos en tiempo real

---

Androw Meza-B74780  
Ian Ondoy Quirós-B95671  
David Robles Pérez-B96552  
Mauricio Valverde Hernández-B98076

Fecha ..... 30 de noviembre, 2020  
Profesor ..... Jason Leitón Jiménez

## 1 Introducción

. La base por la que está formada este proyecto son herramientas fundamentales que el informático debe conocer, y saber utilizar para así lograr el diseño y desarrollo de mejores soluciones; las cuales son "Hilos" y "Manejo de sistemas operativos". A continuación se definirá un pequeño marco teórico con la base para poder aprovechar y comprender el proyecto a realizar de mejor manera.

- Hilos: Es una ejecución concreta de un programa, con un camino determinado y un valor de sus variables determinados. La unidad mínima de expedición y de asignación de recursos es el proceso. A lo anterior es donde van ligados los hilos, pues estos son versiones más ligeras de procesos que tienen la particularidad de compartir la imagen de memoria y otra información con el proceso mayor que lo creó. Son herramientas importantes que permiten manejar tareas de forma paralela, y ya con su naturaleza ligera, permiten agilizar el procesamiento de tareas.
- RTOS: Conocidos también como Sistemas Operativos de Tiempo Real (traducción de sus siglas en inglés). Básicamente son sistemas programados para cumplir tareas en tiempos específicos y de la manera más precisa. Su uso se diversifica, pero ha ido aumentando en industrias que necesitan cumplir tareas cada cierto tiempo definido, y también en aparatos médicos y militares.

- Manejo de interfaces y bibliotecas en C: Las bibliotecas son todo un conjunto de herramientas que facilitan el tratamiento de alguna tarea al programador. Para este proyecto fueron las bibliotecas orientadas a Interfaz Gráfica y manejo de hilos. Con todo lo anterior se puede entender que la creación de una aplicación es una amplia amalgama de temáticas y conocimientos, pues, como resultado de lo investigado, se observa que la demanda de programas y soluciones "en tiempo real" está creciendo y por ende es importante empezar a crear abstracciones de esto. Por eso el objetivo del proyecto y su descripción a continuación:

- Descripción: El proyecto consiste en crear un laberinto, el cual debe tener un punto de entrada y un punto de salida. La idea es que un marciano inicie en el punto de entrada y llegue al punto de salida. Cada marciano será modelado por un proceso, el cual debe compartir los recursos (el procesador) para avanzar dentro del laberinto. Los marcianos seguirán rutas totalmente aleatorias para encontrar la salida. Cabe destacar que cada marciano cuenta con nivel de energía, el cual se debe de gastar antes de que se vuelva a generar la energía para dicho marciano, en caso contrario se generará un error, ya que significa que no se puede calendarizar.

A partir de lo descrito anteriormente, se espera que el desarrollo de este proyecto logre que el usuario entienda, de una manera más visual y entretenida, todo lo que pasa al realizar acciones sencillas para ellos, pero con buena complejidad para el sistema operativo y el usuario técnico que lo desarrolla. Por tanto, la expectativa es alta e importante, pues el éxito del proyecto será un recurso interesante para aprender la parte lógica de bajo nivel que ocurre al ejecutar distintos procesos paralelamente, a través de un juego que luego demostrará en el reporte toda su lógica interna y trabajo realizado.

## 2 Ambiente de desarrollo

. En la siguiente tarea se utilizó el entorno de desarrollo integrado Visual Studio Code por su facilidad de poder compilar múltiples lenguajes de programación que se utilizaron en la tarea dentro de esta IDE es importante ya que se implementara el lenguaje de programación C en esta, este lenguaje es utilizado por preferencia del profesor. Además Linux, el sistema operativo a usar, contiene software libre que se utilizó para la creación de planeamientos y sus distintas funcionalidades con los comandos. Como herramienta fundamental a la hora de la creación de la tarea se utilizó navegador web y múltiples paginas de aprendizaje de programación, foros etc. Algunas paginas web fundamentales fueron Github, Stackoverflow, Youtube, y otras fuentes de apoyo técnico informático, así como las documentaciones de las bibliotecas de C.

## 3 Atributos

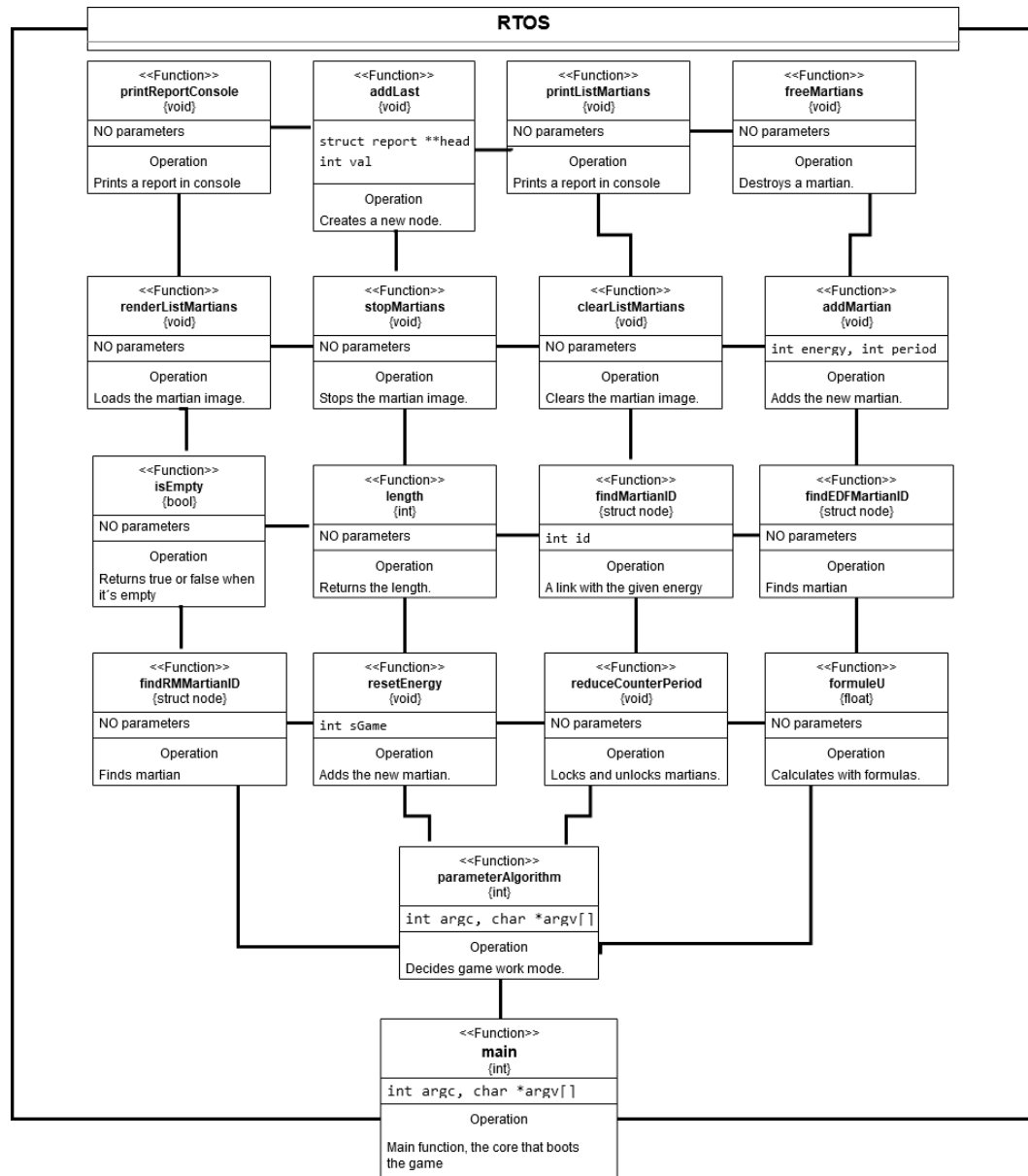
El desarrollo de este proyecto permitió un reforzamiento integral de atributos tanto técnicos como aquellos ligados a habilidades blandas. Entre estos se listan:

1. Procesamiento de imágenes.
2. Hilos y procesos a fondo.
3. Particularidades del lenguaje C
4. Investigación.
5. Características de RTOS.

**\* NOTA:** Ver documento adjunto donde se explican a detalle los aspectos reforzados anteriores.

## 4 Detalles del diseño

Para la realización de este proyecto se pasó por 3 etapas principales. La primera fue de investigación y proposición/diseño de la idea para cumplir con la tarea encomendada; se procedió a realizar reuniones donde se aclaraba lo encontrado en las investigaciones y se dio la repartición de tareas. Con lo anterior, se procedió a la etapa de ejecución, donde cada miembro fue trabajando su parte a nivel de código en C y se realizaban reuniones para conversar el avance, así como colaborar si alguno estaba con dificultades para avanzar. La última etapa fue en la que se integró todo el trabajo realizado tanto a nivel investigativo como a nivel de código en C. La última etapa fue algo compleja, más con reuniones, diseños y pruebas constantes se logró dar solidez a la solución del proyecto. A grandes rasgos las herramientas para detallar este diseño fueron papers y documentaciones de internet relacionado a los temas en estudio, Lenguaje C para probar código y las reuniones con apuntes de las ideas, pendientes y avances que surgían. A continuación se esboza un Diagrama de Clase con las respectivas funciones y características que explican la estructura y diseño del proyecto.



## 5 ¿Cómo utilizar el proyecto?

Para poder utilizar de forma efectiva este proyecto, se requiere un usuario con un grado técnico medio en lo relacionado al uso del Sistema Operativo Linux y manejo de aplicaciones/programas. Con dicha aclaración se listan los pasos a seguir:

1. Entrar a Visual Studio Code, o editores similares que puedan abrir un archivo de tipo ".c".

2. Abrir el archivo con el código fuente del programa que será clave para probar lo desarrollado a nivel de la comunicación por sockets y los algoritmos.
3. Abrir la terminal para poder compilar el archivo con el código.
4. Compilar y ejecutar el archivo makefile realizado con anterioridad y adjuntado en los archivos de proyecto.
5. Acá se abrirá el archivo ejecutable con la aplicación/juego.
6. Seguir las instrucciones mostradas en pantalla y empezar a jugar.
7. Cuando se llega a la meta, o se decide salir, se lanzará un reporte con el camino recorrido a nivel lógico de sistema.
8. Cerrar la ventana de programa para finalizar

## 6 Bitácora

### Andrew Meza:

- Trabajos realizados: Encargado de investigar solución al modo automático del programa y ponerla en ejecución. También fue muy activo en ayudar al grupo con los problemas y errores, así como de la parte estética del programa.
- Horas utilizadas:  $9+3+5 = 17$  horas en total.

### Ian Ondoy Quirós:

- Trabajos realizados: Principal encargado de la estructura del documento LaTeX para la parte de Documentación. Se encargó de investigar posibles soluciones, donde descubrió que habían librerías importantes para solucionar algunos problemas. También aportó en la parte de pruebas para verificar la funcionalidad óptima del proyecto.
- Horas utilizadas:  $6+8+2 = 16$  horas en total

### David Robles Pérez:

- Trabajos realizados: Líder en la investigación de la solución del trabajo, así como la parte de integrar los distintos módulos del proyecto. Ayudó en la parte de interfaz gráfica y en la realización de pruebas para verificar la funcionalidad del proyecto trabajado.
- Horas utilizadas:  $7+4+6 = 17$  horas en total.

### Mauricio Valverde Hernández:

- \* Trabajos realizados: Encargado de la investigación de soluciones relacionadas al campo de juego y personaje, donde logró descubrir fuentes excelentes para solucionar el problema. Además estudió con mayor detalle el funcionamiento de matrices y bibliotecas en C para montar la imagen que se necesitaba en el proyecto y programar el laberinto.
- \* Horas utilizadas:  $10+3+4 = 17$  horas en total

## 7 Conclusiones

El aprender todo el proceso detrás de una ejecución de un programa, más ver la increíble cantidad de comunicación que hay entre cada parte, tanto

lógica como física de la computadora, hacen de este proyecto una experiencia fresca e interesante. Gracias a lo investigado se aprendió el valor e importancia de los procesos paralelos y los hilos, así como el complejo proceso que lleva detrás para mostrar a los distintos aliens a través de la pantalla, pues al final todo queda reducido a claves numéricas, matrices y manipulación de funciones un tanto complejas, las cuales de no haber sido desarrolladas en este proyecto, no se podrían haber descubierto con tanto detalle. En fin, se puede afirmar que esta tarea deja enseñanzas que formarán bases para un futuro uso más complejo y enriquecedor.

## 8 Sugerencias/Recomendaciones

La única "piedra en el camino" que se tuvo al desarrollar este trabajo fue el de conocer comandos o herramientas que lograrán facilitar u optimizar la tarea encomendada; es por esto que nuestra sugerencia y recomendación es empezar investigando las herramientas que poseen Linux o el Lenguaje C (en este caso) y los recursos que ofrecen servicios distintos, pues ayudan a acelerar procesos, para así no perder tiempo de desarrollo en buscar soluciones a algo previamente solucionado y enfocarse en el propósito final. También es importante agregar, que para proyectos como este, la constante comunicación, reuniones, y apoyo en grupo ayudan a afrontar los problemas y errores de una forma muchísimo más expedita, aspecto vital cuando se trabaja contra un tiempo de entrega.

## 9 Referencias

Allegro. (2018). Main. Estados Unidos: Allegro.CC. Ver en: <https://www.allegro.cc/>

Tratamiento de imágenes para el proyecto: <https://www.pixilart.com/draw>  
<https://www.dcode.fr/binary-image>

Velázquez Álvarez, Dámaso. (2020). Procesos e hilos. España: Web Programación. Ver en: <https://webprogramacion.com/sistemas-operativos.aspx>