

# Tecnológico de Costa Rica

---

## Escuela de Ingeniería en Computación

---

Principios de sistemas operativos

## RememberRemember

---

Desarrollado por

- ##### Kevin Segura Rojas (2017153767)
- ##### Carlos Mora Murillo (2017238926)
- ##### Jorge Gatgens Villalobos (2017110109)

Alajuela, II-S 2020

---

## Introducción

---

Se recreará la biblioteca de pthread para entender cómo se puede hacer un subsistema dentro del mismo OS sin tocar el kernel principal. Además de esto se tendrá que hacer un programa que utilice la nueva biblioteca. Esta deberá tener las mismas funciones que la biblioteca original thread, pero además de estas tendrá una nueva llamada my\_thread\_chsched que se encargará de seleccionar el tipo de scheduling con que se ejecutara el hilo, entre los cuales tendremos RoundRobin, Sorteo y Tiempo Real.

La nueva biblioteca deberá funcionar como una homóloga a la biblioteca original, es decir que se podrá compilar un proyecto que haya usado la biblioteca original cambiandola por la creada en este proyecto.

Finalmente, el programa a crear para utilizar la nueva biblioteca será uno que muestre animaciones de caracteres ASCII en un canvas, esta será la pantalla donde se mostrarán las animaciones y podrá estar distribuida entre varios monitores.

Habrá un lenguaje en el programa que permitirá establecer las propiedades o parámetros de cada animación y el programa. La aplicación permitirá correrse en distintas PCs donde cada una se comunicará a través de sockets y estas aportarán su monitor para el despliegue de las animaciones.

## Ambiente de Desarrollo

---

SublimeText3,Geany: Mediante estos editores se realizó el código de todo el proyecto.

GCC: mediante esta herramienta compilamos el código de proyecto.

Ubuntu Linux: Sistema operativo en el que se desarrolló todo el proyecto.

GDB: Mediante esta herramienta depuramos nuestro código.

Github: Utilizamos este servicio como alojamiento de nuestro repositorio del proyecto.

## Estructuras de datos usadas y funciones

---

Listas circulares

Listas enlazadas simples

Librerías utilizadas

Ncurses.h

UContext.h

String.h

Biblioteca mypthreads

my\_thread\_init

Esta función se encarga de iniciar un hilo que va a controlar todos los demás y además inicia toda la biblioteca.

my\_thread\_create

esta función se encarga de crear un hilo mas no realiza su ejecución, solamente le asigna su espacio y setea sus parámetros y contextos para su futura ejecución.

## **my\_thread\_yield**

Con esta función se logra pausar la ejecución de un hilo.

## **my\_thread\_exit**

Esta función se encarga de terminar la ejecución de un hilo sin embargo este sigue activo.

## **my\_thread\_chsched**

Función que se encarga de cambiar el scheduler de un hilo durante su ejecución.

## **my\_thread\_sleep**

Esta función se encarga de dormir la ejecución de un hilo por una cantidad de tiempo.

## **my\_thread\_cancel**

Esta función se encarga de cancelar la ejecución de un hilo y dejarlo inutilizable.

## **my\_thread\_join**

Esta función es la encargada de agregar hilos a la cola de ejecución de hilos y esperar a que termine la ejecución de los demás hilos.

## **my\_thread\_detach**

Esta función hace que el hilo no retorna ningún valor al finalizar su ejecución.

## **my\_mutex\_init**

Esta función se encarga de inicializar las estructuras para el mutex.

## **my\_mutex\_lock**

Esta función se encarga de bloquear la memoria compartida mediante un mutex.

## **my\_mutex\_unlock**

Esta función se encarga de desbloquear la memoria compartida del mutex para el uso de los demás hilos.

## **realTime**

Función que se encarga de llevar a cabo el scheduler de Real Time

## **SorteScheduler**

Esta es la función principal que ejecuta el scheduler de sorteo.

## **RoundRobinScheduler**

Función que ejecuta el scheduler round robin en los hilos.

## **Biblioteca Animación**

### **AnimarFigura e imprimirFigura**

Funciones que llevan a cabo el animar y mostrar la objeto en el canvas.

### **MoverFigura**

Función que mueve la animación en el canvas.

### **PrepararFigura**

Función que carga la figura seleccionada en memoria con los parametros elegidos para esta.

## **Instrucciones para ejecutar el programa**

---

### **Para probar los hilos**

```
gcc -Wall pruebaHilos.c Schedulers.c mypthreads.c DataStructures.c -o prueba
```

```
./prueba
```

Para probar la animación

gcc -Wall Animacion.c Lenguaje.c -o Animacion -Incurses

./Animacion

Actividades realizadas por estudiante

Carlos Mora M

Actividad	Fecha	Tiempo
Se inicio la investigación sobre el trabajo a realizar	08/11/2020	5 horas
Se realizo lectura sobre manejo de hilos en C	13/11/2020	5 horas
Se realizo lectura e investigación sobre la implementación de hilos en C	18/11/2020	6 horas
Se realizaron pruebas de manejo de funcionalidad de u_context en C	25/11/2020	5 horas
Se realizo el primer intento de implementación de hilos en C	26/11/2020	4 horas
Se hizo la primer implementación de manejo de hilos en C medianamente funcional	27/11/2020	3 horas
Se realizó más investigación sobre la implementación de hilos en C	30/11/2020	3 horas
Se creo el primer prototipo de hilos	03/12/2020	5 horas
Se creo un versión más pulida de los hilos	04/12/2020	3 horas
Se investigo sobre el mutex y animaciones	04/12/2020	3 horas
Se implemento el mutex	05/12/2020	3 horas
Se realizaron las pruebas de funcionamiento	06/12/2020	2 horas
Se realizo la documentación escrita de la tarea	06/12/2020	3 horas

Horas Totales: 50 horas.

Kevin Segura

| Actividad | Fecha | Tiempo | |-----|:|-----| | Se inicio la investigación sobre el trabajo a realizar | 08/11/2020 | 4 horas  
Se realizo lectura sobre manejo de Scheduers en C | 12/11/2020 | 4 horas | | Se realizo lectura e investigación sobre la implementación de schedulers en C | 15/11/2020 | 4 horas | | Se realizaron pruebas de manejo de funcionalidad de u\_context en C | 20/11/2020 | 5 horas | | Se realizo el primer intento de implementación de scheduler en C | 25/11/2020 | 4 horas | | Se hizo la primer implementación de manejo de hilos en C medianamente funcional | 26/11/2020 | 2 horas | | Se realizó más investigación sobre la implementación de hilos en para la | | solución de errores encontrados | 28/11/2020 | 3 horas | | Se creo el primer prototipo de hilos | 29/12/2020 | 5 horas | | Se creo un versión más pulida de los hilos | 30/12/2020 | 1 horas | | Se investigo sobre el mutex | 01/12/2020 | 3 horas | | Se implemento el mutex | 01/12/2020 | 3 horas | | Se realizaron las pruebas de funcionamiento | 01/12/2020 | 2 horas | | Se comenzo con el diseño de la animación y buscar arte ASCII | 02/12/2020 | 3 Horas | | Se realizaron funciones como la de cargar archivos y una animación básica. | 03/12/2020 | 4 Horas | | Se comenzo a programas la funcionalidad de multiples Displays. | 04/12/2020 | 3 Horas | | Se detuvo el anterior trabajo para la investigación de errores encontrados. | 05/12/2020 | 4 Horas | | Se continuo investigando sobre los errores. | 06/12/2020 | 5 Horas | | Se realizo la documentación escrita de la tarea | 06/12/2020 | 1 hora |

Horas Totales: 60 horas.

Jorge Gatgens

Actividad	Fecha	Tiempo
Se inicio la investigación sobre el trabajo a realizar	08/11/2020	5 Horas
Se investigo y diseño las animaciones	03/12/2020	6 Horas
Implementación de canvas	04/12/2020	3 Horas
Implementación del menú de las animaciones junto con sus restricciones	04/12/2020	3 Horas
Investigaciones sobre errores encontrados (Malloc principalmente)	05/12/2020	5 Horas
Se realizaron las pruebas de funcionamiento	06/12/2020	2 Horas

Actividad	Fecha	Tiempo
Se siguió investigando posibles soluciones para los errores	06/12/2020	4 Horas
Se realizo la documentación escrita de la tarea	06/12/2020	3 Horas

Horas Totales: 31 horas.

## Evaluación

## Autoevaluación

MyPthread:

- Scheduler RoundRobin: 5% de 5%
- Scheduler Sorteo: 5 % de 5%
- Scheduler en Tiempo Real: 5 % de 5%
- Cambio de Scheduler: 5 % de 5%
- Funciones de la biblioteca pthreads: 10 % de 10%

Documentación utilizando Markdown o Latex-PDF: 20 % de 20% Diseño de lenguaje: 10% de 10% Implementación de la animación: 8% de 20 % Funcionamiento en Multiples Displays: 0% de 20 % Extra: 0% de 10 % Kick-off: 5 % de 5%

### Carlos Mora

[1] [2] [3] [4] [5] Aprendizaje de Round Robin.[4]

[1] [2] [3] [4] [5] Aprendizaje de Tiempo Real.[4]

[1] [2] [3] [4] [5] Aprendizaje de Cambio de contexto.[5]

[1] [2] [3] [4] [5] Aprendizaje de Sorteo.[5]

### Kevin Segura

[1] [2] [3] [4] [5] Aprendizaje de Round Robin.[5]

[1] [2] [3] [4] [5] Aprendizaje de Tiempo Real.[5]

[1] [2] [3] [4] [5] Aprendizaje de Cambio de contexto.[4]

[1] [2] [3] [4] [5] Aprendizaje de Sorteo.[5]

### Jorge Gatgens

[1] [2] [3] [4] [5] Aprendizaje de Round Robin. [4]

[1] [2] [3] [4] [5] Aprendizaje de Tiempo Real.[3]

[1] [2] [3] [4] [5] Aprendizaje de Cambio de contexto. [2]

[1] [2] [3] [4] [5] Aprendizaje de Sorteo. [4]

## Estado Final del proyecto

- Se logró la implementación completa de los hilos con sus schedulers.
- se logró implementar las animaciones a un nivel básico sin hilos.
- Además se desarrollo el lenguaje que se suponía que utilizaría la animación.

## Problemas encontrados y limitaciones

- Como principal limitación tuvimos el desconocimiento del lenguaje.
- Problemas con el manejo de Ucontext en los hilos.
- Manejor de menoria con los hilos fue un problema especialmente en sus listas de hilos.
- Se encontraron varios problemas con la reserva de memoria para poder implementar varias animaciones.
- Problemas con mostrar animaciones con la librería Ncurses.
- Problema con poder abrir más de un archivo o hasta el mismo.
- Varios problemas de diseño porque planeabamos una cosa pero a la hora de pasarlo a la práctica no resulto viable.

## Reporte de Commits

@Kedres Kedres committed 44 minutes ago

Update Documencion.md

@Kedres Kedres committed 1 hour ago

Update Documencion.md

@Kedres Kedres committed 1 hour ago

Merge branch 'main' of [https://github.com/Kedres/Operativos\\_Proyecto1](https://github.com/Kedres/Operativos_Proyecto1) ... ..

@gatgens gatgens committed 1 hour ago

Animaciones completas

@gatgens gatgens committed 1 hour ago

Update Documencion.md

@carlosmora179 carlosmora179 committed 1 hour ago

Create Documencion.md

@Kedres Kedres committed 2 hours ago

Agregando canvas

@gatgens gatgens committed 7 hours ago

Animación basica funcionando

@Kedres Kedres committed 11 hours ago

primeras implementaciones de la animacion

@Kedres Kedres committed 18 hours ago

Commits on Dec 5, 2020 se soluciono el problema con los hilos

@carlosmora179 carlosmora179 committed yesterday

Corrección en los Schedulers

@Kedres Kedres committed yesterday

Pequeño arreglo al scheduler RoundRobin

@Kedres Kedres committed yesterday

subiendo el archivo de schedulers con todos los Schedulers en su prim... ..

@Kedres Kedres committed yesterday

prueba de los hilos

@carlosmora179 carlosmora179 committed 2 days ago

Commits on Dec 4, 2020 pequeño cambio para agregar el include de los schedulers

@Kedres Kedres committed 3 days ago

Primera implementación del Scheduler de tiempo real y el de sorteo

@Kedres Kedres committed 3 days ago

Commits on Dec 3, 2020 Archivos de Hilos completos.

@carlosmora179 carlosmora179 committed 4 days ago

Commits on Nov 25, 2020 Initial commit

@Kedres Kedres committed 11 days ago

## Lecciones Aprendidas

---

- Se aprendió bastante mediante la practica el uso de memoria en C, aunque no fue suficiente.
- También se aprendio el uso interno de los hilos y su funcionalidad aproximada en código al hacer nuestra propia.
- Investigar bastante por todos lados no centrarse solo en generar con código.
- Trabajar lo más pronto posible para no estar contra reloj al final.
- No perder la calma ante los errores, y aunque no se logró completar la tarea, siempre algo valioso se aprende para el futuro.

## Bibliografía

---

Droid, L. I. (2015). Machinery. Obtenido de Machinery: <https://machiry.wordpress.com/2012/01/02/mfiber-simple-user-land-threadlibrary/> McGraw-Hill, E. (2008). MailxMail. Obtenido de MailxMail: <http://www.mailxmail.com/curso-informatica-procesos/procesos-c-funcion-sigprocmask> Perepelitsa, C. (2013). Quora. Obtenido de Quora: <https://www.quora.com/Howdo-you-write-a-C-program-to-split-a-string-by-a-delimiter> Pina, C.(2004). MANUAL DE INICIACIÓN A LA LIBRERÍA NCURSES. Recuperado de: <http://index-of.co.uk/Programming/ncurses.pdf> ASCII Art Archive.(s.f). Recuperado de: <https://www.asciart.eu/>