



72.08 Arquitectura de computadoras Informe TPE

Santiago Diaz Sieiro, 63058

Octavio Zacagnino, 64255

Nicolas Mazzitelli, 62334

Facundo Lasserre, 62165

Introducción

En el presente informe se detallarán ciertas características del trabajo práctico especial desarrollado para la materia Arquitectura de Computadoras. Los campos a desarrollar serán los siguientes:

- a) Enunciado
- b) Herramientas empleadas
- c) Decisiones de diseño
- d) Dificultades encontradas

El proyecto en sí consiste de la implementación de un pequeño sistema operativo con funcionalidades básicas como el manejo de recursos de hardware, entre otras cosas que serán detalladas en el próximo inciso.

Enunciado

El enunciado plantea la creación de un kernel para un sistema operativo que cumpla funciones básicas como: hacer uso de un intérprete de comandos, imprimir la hora del sistema, imprimir el estado de los registros, aumentar y disminuir la escala de la tipografía entre otras cosas. Todo el proyecto debía mostrar una clara separación de kernel space con userspace. Esto se logra con la implementación de una API para que las aplicaciones de usuario pudieran hacer uso de los recursos de la computadora.

Herramientas Empleadas

Las herramientas y recursos que se usaron a lo largo del desarrollo del proyecto fueron fundamentales para lograr los objetivos propuestos. Como ambiente de desarrollo se usó *Visual Studio Code*, en el que todo el código fuente fue escrito y que además permitió la colaboración remota a tiempo real con la extensión *Live Share*. Otra herramienta importante fue *GitHub*, el cual se usó para subir el repositorio y así facilitar más aún la colaboración entre los integrantes. Por último, la cátedra proveyó un *bootloader* ya escrito previamente con el fin de poder ejecutar nuestro kernel mediante el emulador *QEMU* dentro de un contenedor de *Docker*.

Decisiones de Diseño

Como fue mencionado anteriormente, el proyecto fue desarrollado en base a un *bootloader* básico provisto por la cátedra llamado *X64barebones* el cual contaba con las herramientas básicas para poder desarrollar nuestro kernel.

La decisión de diseño fundamental del proyecto fue la clara e inmutable separación entre el *kernel space* y *user space*, esto se alinea con los conceptos que se vieron en la materia a lo largo del año. Esta separación entre los dos espacios se asegura que los programas de usuario como la *shell* (intérprete de comandos) no tengan acceso directo a los recursos físicos de la computadora, sino que estos programas deban acceder a ellos a través del *kernel* mediante el uso de *syscalls* (llamadas a sistema).

Otra decisión importante que se tomó fue el de escribir una extensa librería de usuario (archivo `usr_stdlib.c`) para que los programas que corren en el *user space* tuvieran la libertad de usar muchas herramientas, lo que facilitó el desarrollo de estas aplicaciones ya que se disponía de muchas funciones diversas que podían ser empleadas libremente.

Dificultades

Como principal dificultad consideramos que aunque sea de carácter humano, merece ser mencionada, siendo esta la complicación de poder coordinar los tiempos de cada integrante para poder conseguir la mayor colaboración posible. Por factores como exámenes, cursadas y demás actividades importantes, por momentos nos vimos obligados a trabajar asincrónicamente para después hablar y ponernos de acuerdo sobre decisiones sobre el proyecto. Esto retrasó la finalización del trabajo, pero cabe resaltar que no impidió su conclusión, las excelentes habilidades de comunicación entre los integrantes fue clave para poder sobrellevar dicho obstáculo.

Para finalizar, nos gustaría mencionar que el desarrollo de este proyecto nos ayudó a entender a fondo muchos de los contenidos de la materia, ya que al ponerlos en práctica podemos visualizar los funcionamientos internos de un sistema operativo y cómo opera por debajo una computadora.