



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA**



PROFESOR

Gunnar Eyal Wolf Iszaevich

ALUMNOS

**Figueroa Solano Carlos Enrique
Quintana López Ernesto**

SISTEMAS OPERATIVOS

Grupo 06

REPORTE

Sistemas operativos en consolas de videojuegos

Semestre 2024-2

Fecha de entrega 07/05/2023

Introducción

¿Qué son los sistemas operativos para consolas de videojuegos?

Los sistemas operativos para consolas de videojuegos son programas informáticos que gestionan las funciones básicas de una consola de videojuegos. Permiten ejecutar juegos, aplicaciones y otras funciones, así como administrar los recursos hardware y software de la consola.

¿En qué se diferencian de los sistemas operativos para computadoras personales?

Suelen ser más simples que los sistemas operativos para computadoras personales (PCs). Esto se debe a que están diseñados para una tarea específica: ejecutar juegos y aplicaciones de consola. En cambio, los sistemas operativos para PCs son más generales y pueden ser utilizados para una amplia gama de tareas.

¿Cuáles son las características principales de un SO para consolas de videojuegos?

Las características principales son:

- **Gestión de la memoria:** El SO asigna y libera memoria para los juegos y aplicaciones que se están ejecutando.
- **Gestión de procesos:** El SO controla la ejecución de los juegos y aplicaciones, asegurándose de que no interfieran entre sí.
- **Entrada/Salida:** El SO proporciona controladores para que los juegos y aplicaciones puedan interactuar con los dispositivos de entrada/salida, como el mando de control, la pantalla y los altavoces.
- **Sistema de archivos:** El SO organiza y administra los archivos almacenados en la consola.
- **Seguridad:** El SO protege la consola de software malicioso y ataques cibernéticos.

Ejemplos de SO para consolas de videojuegos:

- **Xbox:** Utiliza una versión modificada de Windows.
- **PlayStation:** Utiliza un sistema operativo llamado Orbis OS.
- **Nintendo Switch:** Utiliza un sistema operativo basado en FreeBSD.

¿Cuáles son los beneficios de usar un SO para consolas de videojuegos?

- **Mejor rendimiento:** Los SO para VC están diseñados para optimizar el rendimiento de los juegos y aplicaciones en las consolas.
- **Mayor estabilidad:** Los SO para VC son generalmente más estables que los sistemas operativos para PCs, lo que significa que es menos probable que se bloqueen o fallen.
- **Seguridad:** Los SO para VC permiten mayor control sobre el software que se ejecuta.

¿Cuáles son los desafíos de usar un SO para consolas de videojuegos?

- **Menos flexibilidad:** Los SO para consolas de videojuegos suelen ser menos flexibles que los sistemas operativos para PCs, lo que significa que es posible que no puedan ejecutar todos los tipos de juegos y aplicaciones.
- **Menos control:** Los usuarios tienen menos control sobre el SO para consolas de videojuegos que sobre un sistema operativo para PC.

- **Amenazas de seguridad:** Los SO para consolas de videojuegos pueden ser vulnerables a ataques cibernéticos, al igual que cualquier otro sistema operativo

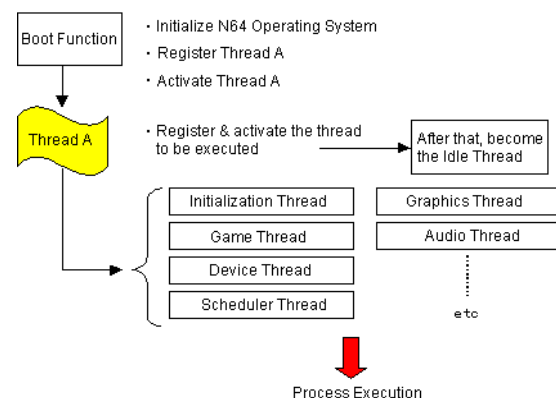
Desarrollo

Ejecución Inicial en Juegos de Nintendo 64: La Función de Arranque

El proceso de ejecución detrás de un juego de Nintendo 64 (N64) comienza con un componente crucial: la función de arranque. Los programadores definen esta función dentro de cada aplicación de juego, y aunque convenientemente se le denomina "función de arranque", técnicamente se alinea con el propósito de la función main en un programa de C. En esencia, actúa como el punto de entrada inicial para el código del juego.

Las Responsabilidades de la Función de Arranque

- **Inicialización del Sistema Operativo:** Al iniciar el juego, el control se transfiere a la función de arranque definida por el programador. Esta función asume la responsabilidad de inicializar el sistema operativo interno de la N64. Aunque invisible para el jugador, este sistema operativo central administra recursos cruciales del sistema y facilita la comunicación entre el juego y el hardware de la consola.
- **Orquestación de Hilos:** Después de inicializar con éxito el sistema operativo, la función de arranque da paso a la ejecución del primer hilo del juego. Los hilos, análogos a hebras independientes dentro de un programa, permiten que el juego ejecute múltiples procesos simultáneamente. Este hilo inicial, designado como "hilo A", asume el control y comienza a procesar las instrucciones del juego.
- **Entrega de Control:** A medida que avanza el juego, varios hilos se turnan para ejecutarse según los requisitos del programa. Una vez que el "hilo A" completa sus tareas designadas, pasa a un estado inactivo, listo para ser reactivado si es necesario. Este flujo de control dinámico entre hilos asegura una ejecución eficiente durante toda la experiencia de juego.



La Importancia de la Función de Arranque

La interacción intrincada entre la función de arranque, el sistema operativo y los hilos del juego sustenta el funcionamiento correcto de los títulos de N64. Esta secuencia de ejecución bien coordinada garantiza que todos los recursos del sistema se inicializan adecuadamente, permitiendo una comunicación y ejecución fluidas entre los diversos componentes del juego. En última instancia, este proceso meticuloso se traduce en una experiencia de juego fluida y sin interrupciones para el usuario.

Sistema operativo de la PlayStation 2

Arrancando la consola

Al encender la PS2, dos procesadores (MIPS R5900 y IOP) entran en acción. El BIOS, un chip de memoria fija, les indica las instrucciones iniciales. El R5900 entonces:

- **Inicializa el hardware:** prepara los componentes para funcionar.
- **Carga el kernel:** copia el kernel del SO de la memoria ROM a la RAM. El kernel actúa como intermediario entre los juegos y el hardware, permitiendo a los primeros interactuar con los componentes de la consola.
- **Ejecuta EELOAD y OSDSYS:** EELOAD es un módulo que carga a su vez OSDSYS, el programa responsable de mostrar la animación de inicio y el shell..

El compañero del R5900: el IOP

Mientras tanto, el IOP (procesador secundario) también se pone en marcha. Realiza estas tareas:

- **Inicialización parcial del hardware:** prepara la parte del hardware que le corresponde.
- **Carga de módulos:** el IOP depende de módulos adicionales para acceder completamente al hardware de la consola. Estos módulos se cargan después de la inicialización parcial.
- **Estado de 'esperando comando':** una vez que todo está listo, el IOP entra en un estado de espera, listo para recibir instrucciones del R5000 o de otros dispositivos.

La ventaja de los módulos

La utilización de módulos para el IOP tiene un beneficio clave: permite a Sony lanzar nuevas revisiones de la PS2 con hardware actualizado sin necesidad de modificar el IOP (al menos hasta cierto punto). Esto reducía los costes de producción.

El sistema operativo de la PlayStation 2, aunque invisible, jugaba un papel fundamental. Gestionaba el hardware, permitía la interacción del usuario y se actualizaba de formas ingeniosas, alargando la vida útil de la consola.

El shell se compone de múltiples interfaces de usuario para gestionar operaciones típicas, como manipular los datos guardados almacenados en la tarjeta de memoria o alterar el reloj. También proporciona algunas opciones avanzadas, como cambiar el modo de vídeo actual.

Actualizaciones ingeniosas

Aunque el BIOS está en memoria de solo lectura, Sony implementó dos métodos para actualizarlo:

- **Parches en caliente:** Los juegos y el propio OSDSYS podían modificar el núcleo del SO en tiempo real. Esto fue útil para corregir errores, pero también abría brechas de seguridad.
- **Actualizaciones en la tarjeta de memoria o disco duro:** Sony añadió funcionalidades como el reproductor de DVD o el soporte para discos duros mediante actualizaciones almacenadas en estos dispositivos.

Sistema Operativo de Xbox (original)

La Xbox original alberga un sistema operativo basado en Windows, lo implementa de una manera única y optimizada para el mundo de los videojuegos.

Un núcleo recortado para la acción

El sistema operativo de Xbox es diferente al de una computadora personal, se compone de dos partes principales un núcleo (Kernel) y aplicaciones de usuario (como el famoso Dashboard). El núcleo reside en la memoria Flash ROM de 1 MiB, mientras que las aplicaciones se almacenan en el disco duro.

Lo que define a la Xbox es su kernel. Aunque comparte una gran parte de su código base con el kernel de Windows 2000, ha sido altamente modificado. Se han eliminado componentes innecesarios para el hardware de la Xbox, comprimiéndolo todo en un único ejecutable. Es, en esencia, una máquina Windows diseñada y optimizada exclusivamente para ejecutar juegos con la máxima eficiencia.

Proceso de arranque

Al encender la consola, la CPU comienza ejecutando las instrucciones almacenadas en el vector de reset (dirección 0xFFFF.FFF0). En Xbox, esta dirección apunta a una ROM oculta dentro del MCPX. El MCPX activa el sistema de seguridad y continúa el arranque desde la Flash ROM. Una vez allí, la Xbox inicializa el hardware, arranca el kernel y muestra la animación de inicio.

Durante la inicialización de seguridad, la CPU entra en "modo protegido". Esto es crucial, ya que las CPU x86 inician por defecto en "modo real" para mantener compatibilidad con procesadores anteriores. Sin embargo, el modo protegido es necesario para aprovechar las funciones de la CPU, como acceder a más de 1 MiB de memoria.

Una vez cargado, el núcleo inyecta microcódigo en la CPU para actualizarla y luego busca un disco DVD válido. Si lo encuentra, lo ejecuta. De lo contrario, carga una interfaz interactiva almacenada en el disco duro.

La jerarquía de seguridad del SO de la PS3

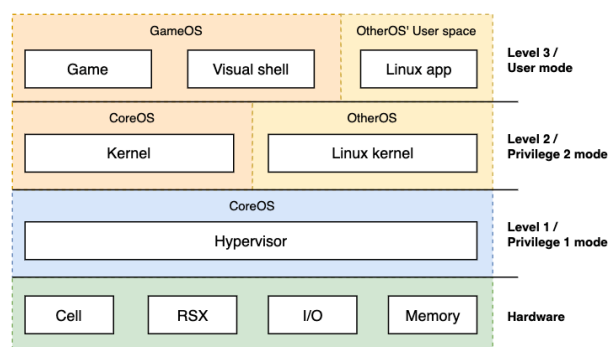
La PlayStation 3 sigue un enfoque modular para su sistema operativo (SO), similar a la PSP. El SO está compuesto por múltiples módulos que pueden ser:

- **Módulos de usuario:** como juegos y aplicaciones.
- **Módulos del sistema:** residen en memoria y sirven a otros módulos mediante llamadas al sistema y/o controladores.

Estos módulos tienen diferentes niveles de privilegio (acceso). Por ejemplo, un módulo del kernel tiene más privilegios que un módulo de usuario.

El SO de la PS3 utiliza tres niveles de privilegio para ejecutar módulos:

- **Nivel 1:** Aquí reside un Hypervisor programado por Sony. Controla todo el sistema y solo acepta solicitudes de programas autorizados en el siguiente nivel. También proporciona llamadas al sistema de bajo nivel y soporte para el sistema de archivos FAT16.
- **Nivel 2:** Reservado para el Kernel, un programa privilegiado que abstrae el Hypervisor para que los programas de nivel 3 no interactúen directamente con él. Proporciona funciones multihilo para la PPU y SPU, en general, el kernel inicia los módulos de usuario.
- **Nivel 3:** El resto de los programas, incluyendo juegos y la interfaz gráfica, se ejecutan en este nivel. Estos programas dependen del Kernel para comunicarse con el hardware y no pueden crear nuevos procesos por sí mismos.



El SO de la PS3 utiliza una jerarquía de seguridad basada en niveles de privilegio para controlar el acceso a los recursos del sistema. Esto ayuda a mantener la estabilidad y seguridad de la consola.

SO DE TERCEROS

Linux para PS2

Linux para PlayStation 2 (PS2 Linux) era un kit oficial lanzado por Sony Computer Entertainment en 2002 que permitía convertir la consola PlayStation 2 en una computadora personal con sistema operativo Linux. El kit incluía un disco de instalación, un adaptador de red y un cable USB.

PS2 Linux tenía como objetivo principal el desarrollo de software para aficionados. Sin embargo, también podía utilizarse para las siguientes tareas:

- **Navegar por internet:** PS2 Linux incluía un navegador web que permitía acceder a páginas web, consultar correos electrónicos y realizar otras actividades en línea.
- **Reproducir multimedia:** PS2 Linux podía reproducir archivos de audio y vídeo en una variedad de formatos.
- **Jugar juegos:** PS2 Linux era compatible con una pequeña biblioteca de juegos Linux, además de los juegos originales de PlayStation 2.
- **Trabajar con documentos:** PS2 Linux incluía algunas aplicaciones básicas para trabajar con documentos de texto, hojas de cálculo y presentaciones.

¿Por qué se usaba?

PS2 Linux era una opción atractiva para muchos usuarios por las siguientes razones:

- **Precio:** El kit PS2 Linux era relativamente económico, lo que lo hacía accesible para una gran cantidad de usuarios.
- **Facilidad de uso:** La instalación y configuración de PS2 Linux era relativamente sencilla, incluso para usuarios con pocos conocimientos técnicos.
- **Versatilidad:** PS2 Linux convertía la PlayStation 2 en un dispositivo multipropósito que podía utilizarse para una variedad de tareas.

OtherOS

OtherOS es una función disponible en las primeras versiones de la consola de videojuegos PlayStation 3 que permitía ejecutar sistemas operativos como Linux o FreeBSD.

La PlayStation 3 no tiene Linux preinstalado, sin embargo, Sony incluyó una opción en el menú XMB poco después del lanzamiento de la PlayStation 3 que permitía arrancar Linux desde el disco duro o desde un Live CD. PlayStation 3 es compatible con Linux con la versión 2.6.21, sin modificar. Un simple CD complementario de Linux para la PS3 incluye soporte para Fedora 8 y otros sistemas operativos que ya afirman instalarse de forma nativa en la PS3. Sin embargo, actualmente existe un problema con el cargador de arranque kboot más reciente proporcionado por kernel.org. Una vez que el usuario selecciona la acción predeterminada, los puertos USB se deshabilitan en algunos sistemas.

Conclusión

Los sistemas operativos de las consolas de videojuegos, a menudo pasados por alto, son componentes esenciales que impulsan la experiencia de juego moderna. Estos sistemas operativos no solo administran los recursos de hardware y ejecutan juegos, sino que también brindan una base estable y segura para que los desarrolladores creen experiencias de juego inmersivas e innovadoras.

A lo largo de la historia de los videojuegos, los sistemas operativos de las consolas han evolucionado significativamente para satisfacer las demandas cada vez mayores de la industria. Desde los inicios simples de la N64 hasta la arquitectura compleja de la PS3, cada generación ha presentado nuevos desafíos y oportunidades para los diseñadores de sistemas operativos.

Más allá de su función técnica fundamental, los sistemas operativos de las consolas también juegan un papel vital en la configuración del ecosistema de juegos. Al proporcionar una plataforma estandarizada, estos sistemas operativos facilitan la distribución de juegos, la competencia entre desarrolladores y la creación de comunidades de jugadores apasionados.

Referencias

- Picajoso. (2019, 8 octubre). Instala Linux en tu PS3 - MuyLinux. *MuyLinux*.
<https://www.muylinux.com/2008/06/06/instala-linux-en-tu-ps3/>
- colaboradores de Wikipedia. (2023, 19 noviembre). *OtherOS*. Wikipedia, la Enciclopedia Libre.
<https://es.wikipedia.org/wiki/OtherOS>
- HardZone. (2022, 25 diciembre). ¿Por qué no puedo instalar Windows en la Xbox o la PS5? *HardZone*.
<https://hardzone.es/noticias/componentes/instalar-windows-xbox-ps5/>
- García, J. (2023, 24 octubre). ¿Por qué NO puedes usar tu vieja PS4 o Xbox como un PC con Windows? *HardZone*. <https://hardzone.es/noticias/equipos/instalar-windows-xbox-playstation/>
- colaboradores de Wikipedia. (2024, 22 enero). *Linux para PlayStation 2*. Wikipedia, la Enciclopedia Libre. https://es.wikipedia.org/wiki/Linux_para_PlayStation_2
- colaboradores de Wikipedia. (s. f.). *Categoría: Sistemas operativos para videoconsolas - Wikipedia, la enciclopedia libre*.
https://es.wikipedia.org/wiki/Categor%C3%ADa:Sistemas_operativos_para_videoconsolas
- colaboradores de Wikipedia. (2024b, abril 19). *Sistema operativo*. Wikipedia, la Enciclopedia Libre.
https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_operativo
- *Informática Básica: Qué es un sistema operativo*. (s. f.). GCFGlobal.org.
<https://edu.gcfglobal.org/es/informatica-basica/que-es-un-sistema-operativo/1/>
- *¿Qué es un sistema operativo? | Desarrollar Inclusión*. (s. f.). Desarrollar Inclusión | Portal de Tecnología Inclusiva de CILSA.
<https://desarrollarinclusion.cilsa.org/tecnologia-inclusiva/que-es-un-sistema-operativo/>
- *Tipos de sistemas operativos y sus características | Universitat Carlemany*. (2023, 14 junio). UCMA.
<https://www.universitatcarlemany.com/actualidad/blog/tipos-de-sistemas-operativos/>
- *Historia de los SOs en consolas de Nintendo, el SO de Switch y como afectará al futuro de la consola*. (2016, 7 noviembre). Disruptive Ludens.
<https://disruptiveludens.wordpress.com/2016/11/07/historia-de-los-sos-en-consolas-de-nintendo-el-so-d-e-switch-y-como-afectara-al-futuro-de-la-consola/>
- *N64 Introductory Manual*. (s. f.).
<https://ultra64.ca/files/documentation/online-manuals/man/kantan/step2/index1.html>

- Copetti, R. (2024, 15 abril). *Xbox Architecture*. The Copetti Site.
<https://www.copetti.org/writings/consoles/xbox/#operating-system>
- Copetti, R. (2024a, marzo 16). *PlayStation 3 architecture*. The Copetti Site.
<https://www.copetti.org/writings/consoles/playstation-3/#operating-system>
- Copetti, R. (2024b, abril 3). *PlayStation 2 architecture*. The Copetti Site.
<https://www.copetti.org/writings/consoles/playstation-2/>
- Copetti, R. (2024b, abril 3). *Nintendo 64 Architecture*. The Copetti Site.
<https://www.copetti.org/writings/consoles/nintendo-64/>
- Seybold, P. (2019, 10 enero). *PS3 Firmware (V3.21) Update*. PlayStation.Blog.
<https://blog.playstation.com/2010/03/28/ps3-firmware-v3-21-update/>