

# "Game Development in Eight Bits"

## Resumen

**NES:** Nintendo Entertainment System. Es una consola de videojuegos lanzada por Nintendo en Estados Unidos en octubre de 1985. Fue una de las primeras consolas de videojuegos populares y ayudó a popularizar los videojuegos. La NES fue conocida por sus juegos icónicos y su hardware limitado, con una resolución de pantalla de 256x240 píxeles y una paleta de colores limitada. Los juegos de NES se almacenaban en cartuchos y la consola no tenía almacenamiento permanente ni sistema operativo.

**8-Bit:** se refiere a la era de los videojuegos a finales de los años 80, cuando los juegos estaban limitados a procesar información de 8 bits a la vez. Los desarrolladores de juegos de la NES utilizaban soluciones creativas para lograr resultados con las limitaciones de hardware.

Un problema importante era la resolución de los gráficos en una pantalla de 250x240 píxeles. Así que se utilizan "tiles" (bloques de 8x8 píxeles), los gráficos se organizan en tablas de patrones y se utilizan capas para superponer diferentes elementos en la pantalla.

**Sprites:** Los sprites en NES son pequeñas imágenes de 8x8 píxeles. la NES tiene 256 bytes de RAM dedicados para los Sprite. Para representar imágenes más grandes, se pueden combinar varios sprites.

**Single Screens:** se refiere a una pantalla fija en la que ocurre la acción del juego sin necesidad de desplazamiento. En un juego de "Single Screen", todo lo que se muestra en la pantalla está contenido dentro de los dos "pattern tables" del NES. Los "tiles" son cuadros de gráficos que se utilizan para construir toda la imagen en la pantalla. Cada "tile" se asigna a una ubicación específica en la cuadrícula de la pantalla. Cada "Single Screen" es una imagen estática que representa una sección del nivel.

**Donkey Kong:** cada nivel se compone de múltiples "Single Screens" que se van completando uno tras otro. El jugador debe superar los desafíos de cada "Single Screen" para avanzar al siguiente.

**Super Mario Bros:** se utilizan múltiples sprites para representar al personaje de Mario. Los sprites se dibujan en una capa separada llamada "sprites layer", que permite que los objetos se muevan libremente por la pantalla sin estar restringidos a una cuadrícula, a diferencia de la capa de fondo. Simula la física a través de trucos y aproximaciones debido a las limitaciones de la CPU.

**Números Aleatorios:** la NES no tiene un generador de números aleatorios integrado, por lo que los desarrolladores tenían que crear sus propias soluciones:

- Tetris utiliza matemáticas para generar números aleatorios. Utilizan un registro de desplazamiento de retroalimentación lineal de Fibonacci de 16 bits, que implica comparaciones de bits y desplazamientos en memoria para generar una secuencia pseudoaleatoria.
- Final Fantasy utiliza una tabla de números aleatorios. El juego tiene una tabla de 256 números aleatorios y utiliza un puntero de semilla inicial basado en el número de fotogramas que se esperan antes de presionar el botón de inicio en la pantalla de título.
- Contra utiliza un solo byte de memoria como generador de números aleatorios. Cuando el juego no está ocupado realizando otras tareas, agrega el número de fotograma actual al byte aleatorio una y otra vez hasta que comienza el siguiente fotograma de gráficos.

**Guardar Partidas:** Antes algunos juegos utilizaban contraseñas o patrones para permitir a los jugadores guardar su progreso. Otros juegos, utilizaban copias múltiples de la misma partida para evitar problemas de datos corruptos.

### **Puntos clave:**

- Limitaciones de memoria: La NES tiene solo 2kB de RAM, por lo que no es posible mostrar una pantalla completa de gráficos directamente en la memoria. En su lugar, se utilizan "tiles" de ocho píxeles por ocho píxeles almacenados en una tabla de patrones.
- Resolución de la pantalla: La NES tiene una resolución de pantalla de 256x240 píxeles. Dado que los tiles son de ocho por ocho píxeles, se pueden colocar cuatro píxeles en un byte. Sin embargo, debido a las limitaciones de memoria, solo se pueden almacenar dos kilobytes de tiles en la NES.
- Reutilización de tiles: Para ahorrar memoria, muchos juegos de NES reutilizan los mismos tiles en diferentes partes de la pantalla o incluso en diferentes pantallas.
- Limitaciones en los cálculos: Debido a las limitaciones de la NES para realizar operaciones, se tenían que aplicar soluciones ingeniosas para la simulación de propiedades físicas y otros cálculos complejos.

### **Opinión:**

A través de los años la tecnología ha evolucionado lo suficiente como para crear juegos cada vez más complejos y con menos limitaciones a la hora de generar gráficos. Esto nos ha dado más libertad para crear nuevos tipos de juegos con propiedades únicas, como por ejemplo juegos en 3D, realidad virtual, realidad aumentada, juegos de mundo abierto, e incluso simulaciones de perspectiva complejos.

En conclusión, hoy en día disponemos de soluciones más sofisticadas para crear juegos con gráficos realistas sin tener que preocuparnos mucho por la memoria y capacidad de procesamiento, sin embargo, aun es necesario aplicar técnicas de optimización para crear videojuegos eficientes que corran en la mayor cantidad de dispositivos.