**Tutorial 3**

En este tutorial se comienza lo que es la programación del bootloader, saber como funciona y como prepara el ambiente para ejecutar nuestro núcleo. Para empezar, cuando se presiona el botón de encendido en cualquier computadora, el PSU envía una señal a la BIOS de que ha suplido a todos los componentes de energía. Una vez recibida esta señal, la BIOS corre el POST, una serie de pruebas que analiza si hay suficiente energía para los componentes, verificar que los periféricos esenciales estén conectados adecuadamente y realizar pruebas de memoria. Una vez que POST se asegura que todo esta bien entonces le da el control total a la BIOS nuevamente.

La BIOS es cargada a la dirección 0xFFFFF0 en memoria y el Instrucción Pointer o puntero de instrucciones de el procesador es puesto en la dirección 0x0 que contiene una instrucción jmp hacia la dirección en donde esta cargada la BIOS, 0xFFFFF0. Luego de que la BIOS toma control total, esta nuevamente hace una serie de chequeos y finalmente comienza por ejecutar el Interruptor 0x19 (INT 0x19) para encontrar un bootloader adecuado en uno de los dispositivos de almacenamiento conectados. Si ningún dispositivo contiene un bootloader, entonces la BIOS para el procesador con el comando hlt.

Que son los interruptores? Los interruptores son rutinas de la BIOS que se utilizan para ejecutar diferentes funcionas y se encuentran en la tabla de interruptores o IVT en la dirección 0x0. Para efectos de iniciar nuestro sistema, la BIOS ejecuta el interruptor 0x19 que lo que hace es recorrer los discos en búsqueda de un bootloader valido y si lo encuentra, entonces lo copia a memoria a la dirección 0x7C00 y luego hará un jmp o salto hacia el código en esa dirección, inicia nuestro bootloader.

Dentro de estas instrucciones del procesador y de la BIOS, también se pueden manejar excepciones a nivel de procesador. En caso de que el procesador no pueda ejecutar una instrucción, este ocasionaría una doble falta o Double Fault, en caso de que no pueda seguir entonces caerá en una triple falta o Triple Faul. Hay momentos en los cuales nuestros programas o incluso durante el inicio del sistema no se pueden utilizar los interruptores, para esto utilizamos los comandos **cli** para limpiar los interruptores y **sti** para volver a habilitarlos.

Hora de desarrollar un bootloader simple. Primero debemos crear el código usando cualquier editor de texto plano para que nuestro compilador NASM pueda interpretarlo y crear el binario. Las instrucciones quedarían así y lo único que hace es botear, limpiar los interruptores y parar el procesador:

org 0x7c00 ; Decimos a nuestro compilador que toda instrucción comienza en este dirección

bits 16 ; Estamos en modo de 16 bits a nivel de procesador

Start:

cli ; Quitamos los interruptores

hlt ; Paramos el procesador

times 510 - ($-$$) db 0 ; Llenamos el archivo de 0's para que sean exactamente 512 bytes

dw 0xAA55 ; La “firma” o numero mágica que determina que este archivo es un bootloader.