**Tutorial 3**

En este tutorial se comienza lo que es la programacion del bootloader, saber como funciona y como prepara el ambiente para ejecutar nuestro nucleo. Para empezar, cuando se presiona el boton de encendido en cualquier computadora, el PSU envia una senal a la BIOS de que ha suplido a todos los componentes de energia. Una vez recibida esta senal, la BIOS corre el POST, una serie de pruebas que analiza si hay suficiente energia para los componentes, verificar que los perifericos esenciales esten 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 direccion 0xFFFFF0 en memoria y el Instruction Pointer o puntero de instrucciones de el procesador es puesto en la direccion 0x0 que contiene una instrucción jmp hacia la direccion 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 ningun 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 direccion 0x0. Para efectos de iniciar nuestro sistema, la BIOS ejecuta el interruptor 0x19 que lo que hace es recorrer los discos en busqueda de un bootloader valido y si lo encuentra, entonces lo copia a memoria a la direccion 0x7C00 y luego hara un jmp o salto hacia el codigo en esa direccion, inicia nuestro bootloader.

Dentro de estas instrucciones del procesador y de la BIOS, tambien se pueden manejar excepciones a nivel de procesador. En caso de que el procesador no pueda ejecutar una instrucción, este ocasionaria una doble falta o Double Fault, en caso de que no pueda seguir entonces caera en una triple falta o Triple Fault. 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 codigo usando cualquier editor de texto plano para que nuestro compilador NASM pueda interpretrarlo y crear el binario. Las instrucciones quedarian asi y lo unico que hace es bootear, limpiar los interruptores y parar el procesador:

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

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 magica que determina que este archivo es un bootloader.