**Tutorial 6**

En este tutorial se utilizo la lectura de la tabla FAT12 para poder ejecutar nuestra etapa 2 del bootloader. Para esto, será necesario poder entender un poco mas el uso del OEM Parameter Block y como es que los sistemas operativos usan los filesystems para ordenar los datos y abrir archivos. Un sistema de archivos no es nada mas que una especificación de como ordenar una data. Un archivo, en nuestro caso, debe caber exactamente en uno o mas sectores. Nuestro sectores, según la especificación, miden 512 bytes, eso quiere decir que si un archivo pesa mas de 512 bytes entonces debe ser escrito en 2 o mas sectores del disco. Si un archivo esta en 2 o mas sectores, entonces ese archivo se encuentra en un cluster o grupo de sectores.

FAT12, el sistema de archivos que estamos utilizando, fue creado en el año 1977 por Microsoft. Este sistema de archivos no soporta una jerarquía de directorios, asi que solo existe el Root directory. Las direcciones de los clusters están limitados a una longitud de 12 bits, por lo cual solo pueden haber un máximo de 4096 clusters. Los archivos son guardados con un identificador de 12 bits que representa el numero de cluster en el cual el archivo empieza dentro del disco. Por la limitante de clusters, solo pueden haber un máximo de 4,077 archivos. El tamaño del disco en sectores esta guardado en un área de 16 bits por lo cual no puede exceder los 32MB de espacio ((2^16\*512)/1024/1024) usando sectores de 512 bytes.

El formato de FAT12 es el siguiente y en orden de aparición dentro del disco : [Boot Sector] [Sectores Reservados] [Tabla FAT 1] [Tabla FAT 2] [Root Directory] [Archivos...]. En este tutorial se prepara un nuevo archivo llamado Stage2.sys que será la etapa 2 de nuestro bootloader. Para lograr eso, primero debemos cargar en memoria todo el root directory sobre el código de nuestro bootloader porque ahí es donde se encuentra los datos de los archivos que se encuentran en el sistema de ficheros. Una vez cargada el root directory, procedemos a parsear con el código ensamblador todas las entradas, de 32 bytes en 32 bytes, comparando los primeros 12 bits [0-11] para ver si coinciden con el nombre de nuestro bootloader etapa 2 llamado Stage2.sys. Una vez que encontremos el root directory en donde esta, entonces procedemos a leer de la Tabla FAT el orden de clusters a leer del disco. Sin embargo, para poder leer esto es necesario poder convertir el modo de lectura de LBA (Linear Block Addressing) hacia CHS (Cylinder Head Sector). Una vez realizado esto, procedemos a leer cada uno de los clusters (512 bytes) del disco y los empezamos a cargar en memoria. Estos pasos se deben repetir hasta encontrar el ultimo cluster del archivo Stage2.sys. Una vez que se haya cargado todo, es simple cuestión de hacer un jmp hacia la dirección donde hemos cargado el Stage2.sys y dejar que nuestra etapa 2 siga a poder cargar el kernel.