

Grupo: 2

Tarea 2

## Acceso a memoria en modo real y modo Protegido

Investigar, para arquitecturas Intel:

- ¿Qué es el direccionamiento de memoria en modo real?

El modo real es un modo de operación que se distingue por ofrecer un espacio de direcciones segmentado de 20 bits, lo que implica que solo se puede acceder a 1 MB de memoria. En este modo, el software puede acceder directamente a las funciones del BIOS y los dispositivos periféricos, sin contar con características de protección de memoria o multitarea a nivel de hardware.

- ¿Cómo funciona el modo real y cómo se calcula una dirección de memoria en este modo?

El proceso de direccionar un byte en la memoria en modo real requiere la especificación tanto del segmento como del desplazamiento. En esta modalidad, una dirección completa se representa como  $SSSS:0000$ , donde  $SSSS$  denota el segmento y  $0000$  representa el desplazamiento. Para obtener una dirección lineal o física en modo real, primero desplazamos la parte  $SSSS$  un lugar a la izquierda, creando  $SSSS0$ , y luego le sumamos  $0000$ . El resultado obtenido es una dirección lineal = física.

- ¿Qué es el direccionamiento de memoria en modo Protegido?

El modo protegido es un modo operacional que presenta una serie de innovaciones destinadas a mejorar la capacidad de realizar múltiples tareas y la estabilidad del sistema, tales como la protección de memoria y el respaldo del hardware para la memoria virtual, además de la capacidad de cambiar entre tareas.

- ¿Cómo funciona el modo Protegido y cómo se calcula una dirección de memoria en este modo?

En el modo Protegido, para direccionar diferentes tamaños de datos como un byte, una palabra o una doble palabra, se hace uso exclusivo de la unidad de segmentación.

El proceso inicia al obtener el selector del registro de segmento relevante el cual determina qué tabla de descriptores se utilizará, ya sea la GDT o la LDT.

Una vez que el selector indica que se utilizará la GDT (o LDT) se procede a ubicarla en la memoria física a través de GDTR. Posteriormente, se busca en la GDT el descriptor vinculado al selector, empleando su índice de 13 bits desplazado



tres bits hacia la izquierda para obtener un índice de 16 bits que apunta a la entrada de bytes de la GDT que contiene el descriptor deseado. La información contenida en este descriptor se carga en la unidad de segmentación, específicamente en el registro de caché asociado con el registro de segmento que contiene el selector correspondiente.

Finalmente, la unidad de segmentación realiza un cálculo para obtener la dirección lineal, que consiste en sumar la dirección base lineal del segmento que se pretende acceder al desplazamiento de 32 bits de una instrucción.

### Referencias:

- Luis Antonio C, G., Johana P, P., Modelos de Arquitecturas de computo. ITSOEH, Hgo. 20 de marzo de 2018.
- Mas Levario, G. (septiembre, 1995). Cómo Direccional Más Allá del Primer Megabyte en el Modo Real de las PC. Polibits, 15(1), 3-8.