# Descripción de MNEME

MNEME es una herramienta de simulación de Jerarquía de Memoria desarrollada en Java Swing como un Applet. Las características de Jerarquía de memoria que han sido incorporadas son:

* Multiprogramación implementando las colas de ejecución y espera
* Memoria virtual
* Diferentes algoritmos de reemplazamiento tanto para políticas locales como globales: FIFO, NRU, LRU, LFU, NFU, MRU, OPT, Random, Page Aging y Page Frequency Fault.
* Tabla de páginas con búsquedas del tipo top-down y buttom up
* TLB
* 3 niveles de caché L1, L2 y L3 inclusivas y exclusivas
* Write back y Write-allocate
* Victim buffers

En cuanto a las características del Simulador MNEME, podemos citar las siguientes:

* Animación que recrea el intercambio de información entre la CPU, la tabla de páginas/ TLB, los tres niveles de caché, la memoria principal y la memoria secundaria
* Simulador llevado por las trazas de direcciones
* El simulador suministra un código de 5 colores para distinguir entre lectura de memoria, escritura de memoria estando el bloque en la caché, cuando el bloque no está en la caché, antes de reemplazar el bloque y antes de eliminar el bloque
* Facilidad interactiva para visualizar la configuración de cada uno de los dispositivos implicados, pudiéndose realizar esta interacción bien desde teclado o bien a través de un fichero xml.

Dada la complejidad de este simulador comparada con otros simuladores como SIJEM por ejemplo, debido a la gran cantidad de parámetros, la gran posibilidad de elección entre diferentes dispositivos involucrados en la jerarquía de memoria, la gran cantidad de conceptos involucrados, etc, se han creado tres tutoriales, los cuales permiten familiarizarse con el simulador. Dichos tutoriales fueron creados por los alumnos, después de realizar diferentes reuniones con los profesores, en las que se concretaron la necesidad de los tutoriales y los tipos de éstos a realizar.

El primer tutorial realiza un estudio de la memoria virtual exclusivamente, anulando los tres posibles niveles de caché.

El segundo tutorial implementa el procesador Intel Centrino con dos niveles de caché L1 y L2, desactivado el page aging, y la tabla de páginas con búsqueda top-down de dos niveles, una TLB y diferentes tipos de algoritmos de reemplazamiento para cachés (LRU), y para TLB (NRU).

El tercer Tutorial analiza una implementación en MNEME del Multiproceso y el page Aging, basada en dos procesos y como van pasando de un contexto a otro cuando se prodeucen fallos de búsqueda en la TLB y en la caché.

En las reuniones citadas también se concretaron las posibles extensiones de MNEME que incluirían características importantes para la asignatura y que la actual versión de MNEME no consideraba.

En efecto, se está realizando una nueva versión de MNEME para aplicarlo a los Sistemas Multiprocesador y Multinúcleo. Para ello, hemos adoptado el sistema de interconexión HyperTransport de AMD, que permite la conexión punto a punto entre los diferentes nodos del sistema multiprocesador, el cual extiende las posibilidades de los sistemas de memoria compartida a sistemas anteriormente realizados con pasos de mensajes exclusivamente. El simulador incorpora un sistema de coherencia, a elegir entre varios, y permite la incorporación de memorias TLB, niveles de caché a cada CPU de un nodo, compartiendo a voluntad las estructuras de memoria que se deseen con otras CPU del nodo. El simulador analiza las prestaciones del sistema multiprocesador, pudiendo compara las prestaciones con otras posibilidades de compartición de memoria.