

Guía de presentación del tema 5

Jerarquía de memoria

El objetivo de este tema es presentar el concepto de jerarquía de memoria en un computador. En este tema se presentan los siguientes contenidos:

1. Introducción a la jerarquía de memoria
2. Memoria caché

1. Introducción a la jerarquía de memoria

En este apartado se describen los distintos tipos de dispositivos que se emplean en un computador como dispositivo de memoria: memorias de semiconductores, memorias magnéticas y memorias ópticas. Se analiza cómo obtener el número de accesos a memoria que genera un programa durante su ejecución y el impacto que tiene en el rendimiento del computador. A continuación, se describe el concepto de jerarquía de memoria y se analiza la estructura de las memorias RAM estáticas y dinámicas.

2. Memoria caché

La memoria caché es una pequeña memoria rápida de tipo estática (SRAM), que se sitúa entre el procesador y la memoria principal y permite acelerar la ejecución de los programas. En esta parte se estudia el funcionamiento básico de la memoria caché y se muestra cómo mejora el tiempo de ejecución de los programas. Se presenta el tiempo medio de acceso a un sistema de memoria que utiliza memoria caché.

A continuación, se estudia la estructura de la memoria caché y el diseño interno de la misma analizando su tamaño, la función de correspondencia, los algoritmos de sustitución de caché y la política de escritura. Se presta especial atención a la función de correspondencia, que es el algoritmo que determina en qué lugar de la memoria caché se puede almacenar un bloque concreto de la memoria principal. Es el mecanismo que permite saber qué bloque de memoria principal está ubicado en una línea de memoria caché. Se describen las funciones de correspondencia directa, asociativa y asociativa por conjuntos.

Material asociado

Como material asociado a este tema se incluye el material de teoría y una colección de ejercicios propuestos y resueltos sobre los aspectos tratados en el tema.

En otros recursos se proporciona un enlace a diversos simuladores de memoria caché que ilustran el funcionamiento básico de una memoria caché.

Lecturas recomendadas

- Capítulo 6 y 8 del libro “Problemas resueltos de estructuras de computadores” (GARCIA CARBALLEIRA, Félix et al.).
- Capítulo 5 del libro “Computer organization and design. The hardware/software interface” (PATTERSON, David, et al.).
- Capítulo 4 y 5 del libro “Computer Organization and Architecture” (STALLINGS, William).

- Capítulo 11 del libro de “Fundamentos de los sistemas digitales” (FLOYD, Thomas L.).