

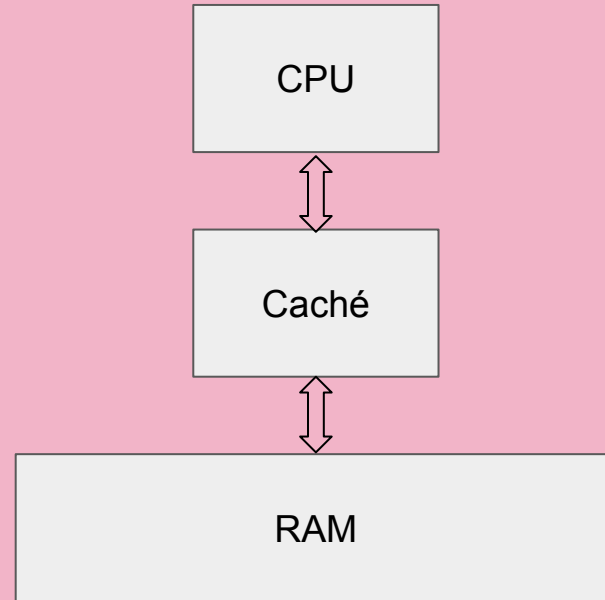


Jerarquía de Memoria

Arquitectura de Computadoras - Práctico 11

Memorias caché

- Características
 - Más rápida
 - Más cara
 - Más pequeña



Lecturas a memoria

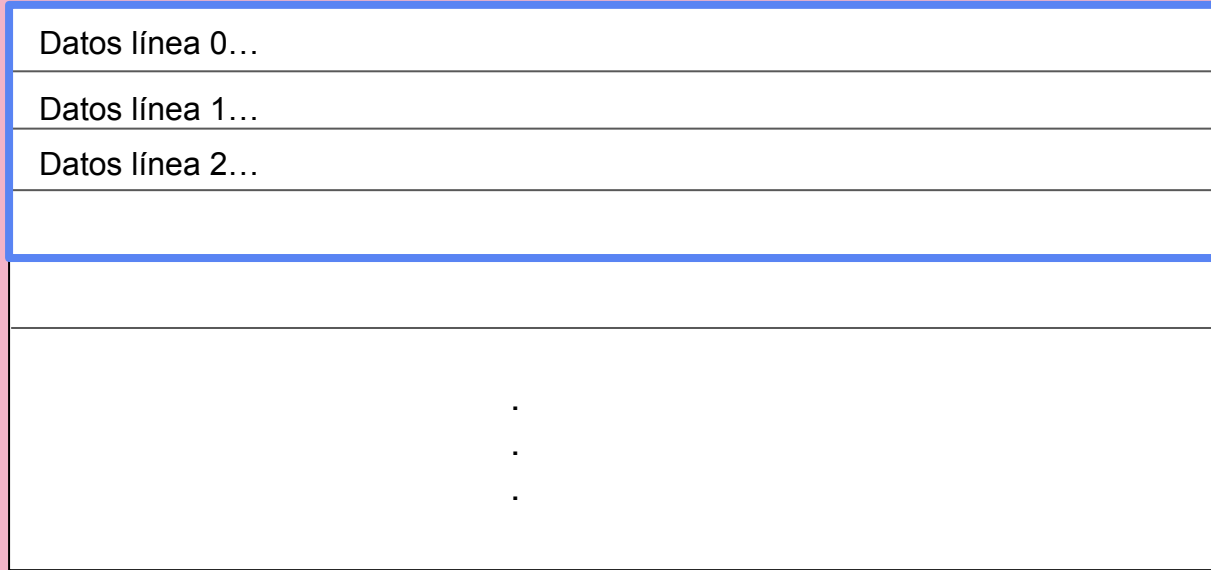
- Las consultas a memoria se complejizan. Cuando la CPU emite una dirección:
 - Si la dirección se encuentra en la caché, ocurren un HIT.
¿Qué acciones se desencadenan?
 - Si la dirección no se encuentra en caché, ocurre un MISS.
¿Qué acciones se desencadenan?

Bloques de memoria

- Las transferencias entre memoria y caché se realizan en base a *bloques* (de $N > 1$ bytes) porque esto aprovecha el *principio de localidad espacial*. Ej: Justifique la afirmación anterior.
- La caché se organiza en líneas. Cada línea contiene UN bloque de memoria.

Organización de la caché

Ancho de línea



Conjunto 0

Función de correspondencia

- La función de correspondencia indica cuántas líneas tiene cada conjunto. Sea una caché de L líneas y N el número de líneas por conjunto, entonces se define:
 - Correspondencia directa: $N = 1$
 - Correspondencia asociativa por conjuntos de N vías: $1 < N < L$
 - Correspondencia totalmente asociativa: $N = L$

Cómo direccionar a tu caché

- La memoria principal se accede como un arreglo, cada dirección es el índice dentro del arreglo donde se encuentra la palabra deseada. La memoria caché no es referenciada de esa forma.

¿Por qué?

¿Qué sucedería si se usaran los bits menos significativos de la dirección para indexar la caché como un arreglo?

Cómo direccionar a tu caché (2)

- De la dirección de memoria se debe poder extraer:
 - El # de conjunto en el cual buscar.
 - Qué # de byte se está buscando dentro de la línea.

La dirección se divide entonces en:

| tag | conjunto | byte |

- ¿Para qué sirve el tag? ¿Qué sucede con los bits de 'conjunto' para cada tipo de correspondencia?

Ejercicio

Considere una CPU que emite direcciones de 24 bits, operando con una memoria caché de 128 KBytes, con líneas de 64 bytes y una función de correspondencia directa.

- Indique cómo se interpreta la dirección de memoria para acceder a la caché. Calcule el valor de todas las variables relevantes.



Ejercicio

- Considere que a la CPU de la parte anterior realiza lecturas en las siguientes direcciones de memoria:
 - 0xA52512, 0xA52516, 0xA52552, 0xA52562, 0xA52512
- 1) Indique si cada uno es un hit o un miss.
 - 2) Calcule el hit rate.
 - 3) ¿Varía el resultado con una función de correspondencia totalmente asociativa? Justifique

