

Ejercicio 4

4. (1,5 puntos) La memoria principal del procesador Intel ATOM es de 4GB con un bus de direcciones de 32 bits y palabras de 32 bits. El procesador dispone de una cache de 2MB y dispone de bloques de 64 KB para transferir información entre memoria principal y caché. Indica para cada dirección qué bits corresponden a cada uno de los campos en los que puede dividirse la dirección para:
- a) Correspondencia directa
 - b) Correspondencia asociativa
 - c) Correspondencia asociativa por conjuntos de 2 vías

Formulas

Calculo de la ETIQUETA : $\frac{\text{Tamaño de memoria principal}}{\text{Tamaño del Bloque}}$

Calculo de la LINEA: $\frac{\text{Tamaño Memoria cache}}{\text{Tamaño bloque}}$

Calculo de la PALABRA: $\frac{\text{Tamaño del bloque}}{\text{Tamaño palabra}}$ ***Pero para estos ejercicios el tamaño de la palabra es = al del bloque.

Calculo de los CONJUNTOS: $\frac{\text{Numero de Lineas}}{\text{Numero de vias}}$

NO OS FIEIS DE LA SOLUCIÓN

***Tanto en correspondencia directa como correspondencia por conjuntos a la etiqueta se le ha de restar la línea(en caso de correspondencia directa) y conjunto(en caso de por conjuntos).

Datos

Memoria principal: 4GB $\rightarrow 2^{32}$

Bus de direcciones: 32bits $\rightarrow 2^5$

Cache: 2MB $\rightarrow 2^{21}$

Bloques: 64KB $\rightarrow 2^{16}$

Palabra = Bloque $\rightarrow 2^{16}$

Para calcular los exponentes utilizamos el $\log_2 N$ donde N es el número que queremos pasar a exponencial de 2

a) Correspondencia directa

$$\text{Etiqueta} = \frac{2^{32}}{2^{16}} - \text{Linea} = 2^{16} - 2^5 = 16 - 5 = \mathbf{11}$$

$$\text{Linea} = \frac{2^{21}}{2^{16}} = 2^5 = \mathbf{5}$$

$$\text{Palabra} = \text{Bloque} = 2^{16} = \mathbf{16}$$

b) Correspondencia asociativa

$$\text{Etiqueta} = \frac{2^{32}}{2^{16}} = 2^{16} = \mathbf{16}$$

$$\text{Palabra} = \text{Bloque} = 2^{16} = \mathbf{16}$$

Los Resultados finales **SON LOS EXPONENTES** de base 2

c) Correspondencia por conjuntos de 2 Vías

$$\text{Etiqueta} = \frac{2^{32}}{2^{16}} - \text{conjuntos} = 2^{16} - 2^4 = 16 - 4 = \mathbf{12}$$

$$\text{Conjuntos} = \frac{32}{2} = 16 = 2^4 = \mathbf{4}$$

$$\text{Palabra} = 2^{16} = \mathbf{16}$$

El 32 sale del número de Líneas que hay $2^5 = 32$ se divide entre las vías.

Resultados finales

a) 11 - 5 - 16

b) 16 - 16

c) 12 - 4 - 16