

① ~~RE~~ Dirección solicitud : 9FCF7h

LD en MP = 8 bits = 1 byte

$B = 1024$ palabras

QR = 8 renglones

Q Bits del Bus de direcciones:

97CF7h = Bus de Adres

4 bits por dígito; 5 dígitos

Bits del Bus de Address = $\frac{4 \text{ bits}}{\text{dígito}} \cdot 5 \text{ dígitos} = 20 \text{ bits}$

⑥ Cantidad de bits del bus de datos:

1 Palavra = 1 byte = 1 Palavra (LD)

bits del bus de datos = LD = 8 bits

© Capacidad de MP:

$C \text{ de direccionamiento} \times \text{Palabra MP} = C_{\text{capacidad}} \text{ MP}$

↓
2⁶¹ bits bus address × 1 byte = Capacidad MP

$$2^{20} \times 1 \text{ byte} = 2^{20} \text{ bytes} = 1024 \text{ Kbytes} = 1 \text{ Mbyte}$$

Capacidad de MP = 1 MiB

① Capacidad de MC:

QR \rightarrow 8 renglones ; 1 bloque ~~paralelo~~ en cada renglon;

$$B = 1024 \text{ palabras} = \boxed{1024 \text{ bytes}}$$
$$\text{Capacidad MC} = Q_R \times \text{Longitud del bloque}$$

Capacidad MC = $8 \times 1024 \text{ bytes}$

Capacidad MC = 8 KiB

Ⓔ + Ⓕ Como tiene MC asociativa:

$$\frac{\text{Address bytes} \times \text{block}}{\text{offset} \times \text{block}}$$

9FCF7h = 654583d

$$\begin{array}{r} 6545832 \overline{) 1024} \\ \underline{247} \\ 639 \end{array}$$

#blogue = #639

offset = 247

② MC: Mapeo directo ; LD: 3 nibbles = 12 bits ; QR = 16 renglones
 direccion MP solicitada: A90Dh ; B = 512 palabras de MP

③ bits del bus de datos: A90Dh = Address

$$\rightarrow \frac{4 \text{ bits}}{\text{digito}} \times 4 \text{ digitos} = 16 \text{ bits}$$

bus de Address = 16 bits.

④ bits del bus de datos:

bits del bus de datos = LD = 12 bits

⑤ Capacidad de la MP:

$$\text{Capacidad de direccionamiento} \times \text{LD} = \text{Capacidad MP}$$

bits bus Address x 12 bits = 786432 bits

$$\text{Memoria PRM} = 2^{16} \times 12 \text{ bits} = 786432 \text{ bits}$$

$$786432 \text{ bits} = 98304 \text{ bytes}$$

$$\rightarrow \boxed{\div 8}$$

$$\text{Memoria PRM} = 98304 \text{ bytes} = 96 \text{ KiB}$$

⑥ Capacidad de la MC:

$$\text{QR} \times \text{Longitud de bloque}$$

16 renglones x 512 palabras

$$16 \cdot 512 \cdot 12 \text{ bits} = 98304 \text{ bits}$$

$$\text{Capacidad MC} = 98304 \text{ bits} = 12288 \text{ bytes}$$

$$\rightarrow \boxed{\div 8}$$

$$\text{Capacidad MC} = 12288 \text{ bytes} = 12 \text{ KiB}$$

$$\boxed{\div 1024}$$

⑦ ⑧ ⑨ ⑩ #bloque, offset, #R, ET : MC Mapeo Directo →

$$\begin{array}{c} \text{Address} \quad \text{L bloque (bytes)} \\ \text{offset} \quad \quad \quad \#B \quad \quad \quad \text{QR} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \#R \quad \quad \quad \text{ET} \end{array}$$

$$\text{Address} = \text{A90Dh} = 43277d$$

$$\text{L bloque} = 512 \cdot 1,5 \text{ bytes} = 768 \text{ bytes}$$

$$\begin{array}{r} 43277d \quad \text{768} \\ \underline{269} \quad \quad \quad \underline{56} \quad \quad \quad \underline{16} \\ \text{offset} \quad \#B \quad \quad \#R \quad \quad \text{ET} \end{array}$$

$$\text{offset} = 269$$

$$\#B = 56$$

$$\#R = 8$$

$$\text{ET} = 3$$

③ MC: Asociativa; Bus de direccionamiento = 12 bits; B = 16 palabras
 QR: 32 renglones; LD = 16 byte = 8 bits; Address = 7FCh.

④ Capacidad de direccionamiento:

$$C \text{ de direccionamiento} = 2^{\text{bits bus address}} = 2^{12} = 4096 \text{ direcciones}$$

⑤ Capacidad de MP:

$$C \text{ de direccionamiento} \times LD = C \text{ de MP}$$

$$4096 \text{ direcciones} \times \frac{16 \text{ byte}}{\text{direccion}} = 4096 \text{ bytes} = 4 \text{ KiB}$$

$$C \text{ de MP (bytes)} = 4096 \text{ bytes}$$

⑥ Capacidad de MC:

$$QR \times \text{Longitud de bloque} = C \text{ de MC}$$

$$32 \cdot 16 \text{ palabras}$$

$$32 \text{ reng.} \cdot \frac{16 \cdot 16 \text{ byte}}{\text{renglon}} = C \text{ de MC}$$

$$512 \text{ bytes} = C \text{ de MC}$$

⑦ Cantidad de bloques MP:

$$\frac{C \text{ de MP}}{\text{Longitud del bloque}} = \frac{4096 \text{ bytes}}{16 \text{ bytes/bloque}} = 256 \text{ bloques} = C \text{ de bloques MP}$$

⑧ Cantidad de bloques MC:

$$\frac{C \text{ de MC}}{\text{Longitud de bloque}} = QR = 32 \text{ renglones} = 32 \text{ bloques} = C \text{ de bloques MC}$$

⑨ y ⑩ #b y Offset: MC Asociativa → Address $\begin{matrix} \text{Address} \\ \text{Offset} \end{matrix}$ $\begin{matrix} \text{Longitud de bloque (bytes)} \\ \text{\#b} \end{matrix}$

$$\text{Address} = 7FCh = 2044_{10}$$

$$2044_{10} \begin{array}{l} \text{16 bytes} \\ \hline 12 \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} 127 \\ \hline \text{Offset} \end{array}$$

$$\#b = 127$$

$$\text{Offset} = 12$$

④ Cantidad de bits del bus de direccionamiento = 32 bits

$$B = 1024 \text{ Palabras} ; LD = 16 \text{ bits}$$

$$QR = 256 \text{ renglones} ; CPU \text{ direcciona } C9A05ED2h$$

⑤ Capacidad de direccionamiento del bus:

$$C \text{ direccionamiento bus} = 2^{\text{bits de } LD}$$

$$C \text{ direccionamiento} = 2^{32} \text{ direcciones}$$

⑥ Capacidad de la memoria principal:

$$L_s = Cap \text{ de direccionamiento} \times LD$$

$$Cap \text{ de } MP = 2^{32} \text{ direcciones} \times \frac{16 \text{ bit}}{\text{dirección}}$$

$$Cap \text{ de } MP = 2^{32} \times 2 \text{ bytes}$$

$$Cap \text{ de } MP = 8509934592 \text{ bytes}$$

$$Cap \text{ de } MP = \left\lfloor \frac{8509934592}{1024} \right\rfloor \text{ (bytes a KiB)}$$

$$Cap \text{ de } MP = 8388608 \text{ KiB}$$

$$Cap \text{ de } MP = \left\lfloor \frac{8388608}{1024} \right\rfloor \text{ (KiB a MiB)}$$

$$Cap \text{ de } MP = 8192 \text{ MiB}$$

$$Cap \text{ de } MP = \left\lfloor \frac{8192}{1024} \right\rfloor \text{ (MiB a GiB)}$$

$$Cap \text{ de } MP = 8 \text{ GiB}$$

⑦ Capacidad de MC:

$$QR \times \text{Longitud de bloque} = Cap \text{ de MC}$$

$$256 \text{ renglones} \times 1024 \text{ palabras} = Cap \text{ de MC}$$

$$256 \text{ renglones} \times \frac{1024 \cdot 16 \text{ bits}}{\text{renglón}} = Cap \text{ de MC}$$

$$256 \times 1024 \cdot 2 \text{ bytes} = Cap \text{ de MC}$$

$$Cap \text{ de MC} = 524288 \text{ bytes}$$

$$\left\lfloor \frac{524288}{1024} \right\rfloor \text{ B a KiB}$$

$$Cap \text{ de MC} = 512 \text{ KiB}$$

⑧

Cantidad de bloques de la MC:

$$\frac{Cap \text{ Memoria}}{\text{Longitud de bloque}} = \frac{524288 \text{ bytes}}{1024 \text{ palabras bloque}} = \frac{524288 \text{ B}}{1024 \cdot \frac{20}{\text{bloque}}} = \frac{524288 \text{ B}}{2048 \text{ B}} = 256 \text{ Bloques}$$

MC tiene 256 Bloques

④ Bloques de MP:

$$\frac{\text{Capacidad MP}}{\text{Longitud de Bloque}} = \frac{8 \text{ GiB}}{1024 \frac{\text{Palabras}}{\text{bloque}}} = \frac{8 \text{ GiB}}{1024 \cdot \frac{2 \text{ Bytes}}{\text{bloque}}} =$$

$$= \frac{8 \text{ GiB}}{2 \text{ KiB}} = 4.194.304 \text{ Bloques} = \text{Bloques MP}$$

⑦ ⑥ ④ ③ ① MC Mapeo directo.

$$\frac{\text{Address / Bytes} \times \text{bloque}}{\text{offset} \quad \#b \quad \#R} \quad \begin{array}{c} \text{QR} \\ \text{ET} \end{array}$$

$$C9AD5ED2_h = 3382730450_d$$

$$3382730450_d \mid \frac{2048 \text{ Bytes}}{1651723} \quad \begin{array}{c} \text{QR} \\ \text{ET} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} 1746 \\ \downarrow \\ \text{offset} \end{array} \quad \begin{array}{c} 1651723 \\ \downarrow \\ \#b \end{array} \quad \begin{array}{c} 11 \\ \downarrow \\ \#R \end{array} \quad \begin{array}{c} 6452 \\ \downarrow \\ \text{ET} \end{array}$$

$$\text{offset} = 1746$$

$$\#b = 1651723$$

$$\#R = 11$$

$$\text{ET} = 6452$$

⑤ Se tienen los siguientes datos para un ordenador con memoria cache asociativa:

- Capacidad máxima de MP = 16777216 bytes
- El dato de una posición de memoria que está en cache es $9C_h$
- El bloque al que pertenece el dato es el $C1D_h$
- El dato dentro del bloque está en la octava posición. (Última) dentro del bloque.

SPD-TP 4 - Marcos Parengo

Hoja 6

① Cantidad de bits del bus de direcciones

Cmen Principal = LD. Cap de direccionamiento
↑ La se ↑ La pueda sacar

dato de una posición de memoria en cache $7Ch \Rightarrow$ Palabra = 4. carac
= 8 bits = 1 byte = 2D

16777216 Bytes = Cap de direccionamiento = 16777216 direc

1 Byte
dirección

2^{bit bus datos}

= 16777216 direcciones = Cap de direcciones

Cap de direccionamiento = 2^n

$\log(\text{direcciones}) = \log 2 \cdot \log N$ ^{N bits bus de Address}

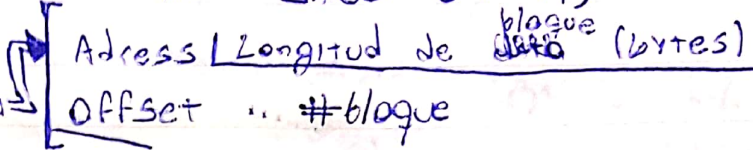
$$\log(n) = \frac{\log \text{direcciones}}{\log 2} = 24 \text{ bits}$$

Cantidad el bits del bus de datos = 24 bits

- ② Capacidad de direccionamiento = 16777216 direcciones
 (Lo saco en A)
 ③ Cantidad de bits del bus de datos:

$$LD = C \text{ de bits del Bus de datos} = 32 \text{ bits}$$

(Lo saco en A)

- ④ y ⑤  MC ASOCIATIVA

El dato dentro del bloque está en la octava posición (última) dentro del bloque

→ Conclusión de Aca que el offset es 7
 → Conclusión que la longitud del bloque es de 8 palabras
 $\#b = C/dh = 3101d$

$$\text{Address} = \#B \cdot \text{Longitud de bloque} + \text{offset}$$

$$\text{Address} = 3101d \cdot 8 \text{ palabras} + 7$$

$$\text{Address} = 3101d \cdot 8 \cdot 1 \text{ byte} + 7$$

$$\text{Address} = 3101d \cdot 8 \text{ bytes} + 7$$

$$\text{Address} = 24815d = 60EFh = \text{dirección de}$$

MP donde está
el dato

$$\text{offset} = 7$$

⑥ MC Mapeo directo

- Capacidad MP = 2147483648 bytes
- Data de una posición de memoria en cache = $9F26h$
- El dato es el primero de los 2048 datos del bloque
- $ET = 4h$
- El dato está ubicado en el 4to renglón (enfazando de ①) de
- cache, de un total de 64 .

⑦ Cant bits bus de direcciones

$$C. \text{ Mem Principal} = LD \cdot \text{Cap direccionamiento}$$

↑ Lo se

⊗ La saco

$$\otimes 9F26h \rightarrow \text{dato de una posición} \rightarrow 4 \text{ bits} \cdot X_{\text{Caracter}} = LD = 4 \text{ bits} \cdot 4 = 16 \text{ bits}$$

① bits bus de Adress:

$$\text{Cren PPA} = LD \cdot C \text{ de direc}$$

$$2147483648B = \frac{16 \text{ bits}}{\text{direccion}} \cdot C \text{ de direc}$$

$$\frac{2147483648B}{2B} \cdot \text{Direccion} = C \text{ de direc}$$

$$1073741824 \text{ direcciones} = C \text{ de direc.}$$

$$C \text{ de direc} = 10^{\text{bits bus de adress}}$$

$$1073741824 \text{ direc} = 10^x$$

b
solucion

$$\frac{\log_{10}(1073741824)}{\log_{10}(2)} = \log_{10}(10^x)$$

$$\text{bits del bus de adress} = 30 = x$$

② Cantidad de bits del bus de datos:

$$\rightarrow \text{② } LD = 16 \text{ bits} \rightarrow \text{Lo sigue en ②}$$

③ DMC \rightarrow Mapeo directo

$$\begin{array}{c} \text{Address} \xrightarrow{\text{Long de bloque}} \text{QR} \\ \text{offset} \begin{array}{l} \#b \\ \#R \end{array} \quad \text{ET} \end{array}$$

• "El dato es el primero de los 2048 datos del bloque." $\xrightarrow{\text{conclusión}} B = 2048 \text{ palabras}$

$$\text{offset} = 0$$

• "El dato está ubicada en el 1º región de cache de un total de 64" $\rightarrow QR = 64$
 $\rightarrow \#R = 3$

~~Address block 2048~~

$$\bullet ET = 4$$

$$N_{\text{bloque}} = ET \cdot QR + (\#R)$$

$$\#b = 4 \cdot 64 + 3$$

$$\#b = 259$$

SPD-TP +

Marcos Paengo.

ADA 9

⑥⑦⑧

address = offset + Longitud de bloque. $\#b$

address = 0 + 2048 Palabras $\cdot 259$

address = 0 + 4096 $\cdot 259$

address = 1060864 = 103000h

③ address = 0010 3000h

④ $\#b = 259$