

# ESTRUCTURA DE COMPUTADORES

## Ejercicio clase: Operaciones básicas cache

1) En un sistema basado en MIPS R2000, se asume una cache con tamaño de bloque igual a 64 bytes: calcúlese el Número de Bloque y el Desplazamiento dentro del bloque que correspondería a la dirección de memoria 0x800C02F0. Los valores deben expresarse en hexadecimal.

|        | Número de Bloque MP | Desplazamiento |
|--------|---------------------|----------------|
| Dir.MP | 0x200300B           | 0x30           |

2) Se dispone de una cache cuyos parámetros básicos que definen su geometría son {32KB,8,32B}. Calcúlese el número total de bloques y el número total de conjuntos de la cache. Indíquese también el tamaño en bits de los campos <Etiqueta>, <Conjunto> y <Desplazamiento>, asumiendo un espacio de direccionamiento del procesador de 1GB ( $2^{30}$  Bytes)

|                        |      |
|------------------------|------|
| Num_Total_Líneas_MC    | 1024 |
| Num_Total_Conjuntos_MC | 128  |

|                 |          |          |                |
|-----------------|----------|----------|----------------|
|                 | Etiqueta | Conjunto | Desplazamiento |
| Tamaño en bits: | 18       | 7        | 5              |

3) Suponiendo una cache de 32KB para la que el tamaño de los campos <Etiqueta>, <Conjunto> y <Desplazamiento> es el que se muestra a continuación, indíquese el número de vías, el tamaño de bloque y el número total de bloques de memoria que se mapean a un mismo conjunto de la cache

|          |          |                |
|----------|----------|----------------|
| Etiqueta | Conjunto | Desplazamiento |
| 18 bits  | 8 bits   | 6 bits         |

|                                                                                                          |              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Tamaño_Bloque                                                                                            | 64 Bytes     |
| Num_vías                                                                                                 | 2            |
| Número total de bloques en memoria principal                                                             | 64M bloques  |
| Número de bloques de MP que al ser almacenados en la cache lo harían sobre un mismo conjunto de la cache | 256K bloques |

4) En el mismo supuesto anterior, indíquese el conjunto de MC al que se mapeará el bloque al que pertenece la dirección de memoria 0x10B0F042. Indíquese también el valor de la Etiqueta de dicho bloque. Los valores deben expresarse en hexadecimal.

|               | Etiqueta | Conjunto |
|---------------|----------|----------|
| Num_bloque_MP | 0x042C3  | 0xC1     |

5) En la cache que se muestra a continuación, formada por un total de 4 conjuntos, se observa que el bloque X se halla almacenado en el Conjunto 2 y tiene una Etiqueta asociada de 0xF083. Indíquese de qué Número de Bloque se trata.

| Conjunto | MC       | Etiqueta |
|----------|----------|----------|
| 0        |          |          |
|          |          |          |
|          |          |          |
| 1        |          |          |
|          |          |          |
|          |          |          |
| 2        | Bloque X | 0xF083   |
|          |          |          |
|          |          |          |
| 3        |          |          |
|          |          |          |
|          |          |          |

|                     |         |
|---------------------|---------|
| Número de Bloque X: | 0x3C20E |
|---------------------|---------|

6) En la cache anterior, sabiendo que el tamaño de bloque es de 16 bytes, indíquese el rango de direcciones de memoria principal que comprendería el bloque X.

|                                         |                                                |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------|
| Rango de direccionamiento del Bloque X: | Dir. Inicial: 0x3C20E0<br>Dir. Final: 0x3C20EF |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------|

7) Lo mismo que en la cuestión 6, pero suponiendo que el tamaño de bloque es 64 bytes.

|                                         |                                                |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------|
| Rango de direccionamiento del Bloque X: | Dir. Inicial: 0xF08380<br>Dir. Final: 0xF083BF |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------|

0x 8 0 0 C 0 2 F 0

### Apartado (1)

0x 8 0 0 C 0 2 F 0

1 0 0 0   0 0 0 0   0 0 0 0   1 1 0 0   0 0 0 0   0 0 1 0   1 1 1 1   0 0 0 0

## Apartado (1)

Número de Bloque

Desplazamiento

0x 8 0 0 C 0 2 F 0

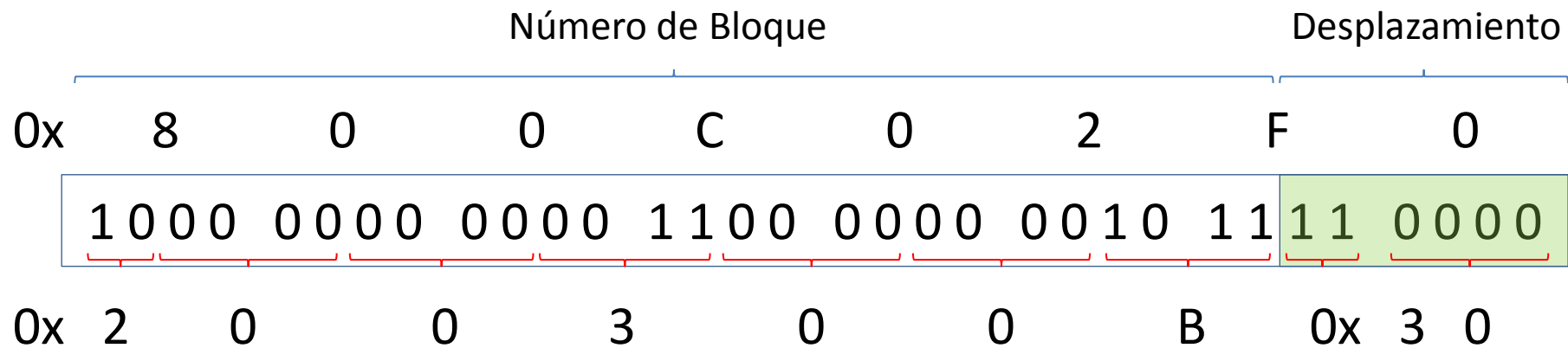
1 0 0 0   0 0 0 0   0 0 0 0   1 1 0 0   0 0 0 0   0 0 1 0   1 1   1 1   0 0 0 0

## Apartado (1)

Diagrama de la estructura de un bloque de datos:

| Número de Bloque                 |   |   |   |   |   | Desplazamiento |         |   |  |
|----------------------------------|---|---|---|---|---|----------------|---------|---|--|
| 0x                               | 8 | 0 | 0 | C | 0 | 2              | F       | 0 |  |
| 1000 0000 0000 1100 0000 0010 11 |   |   |   |   |   |                | 11 0000 |   |  |

# Apartado (1)



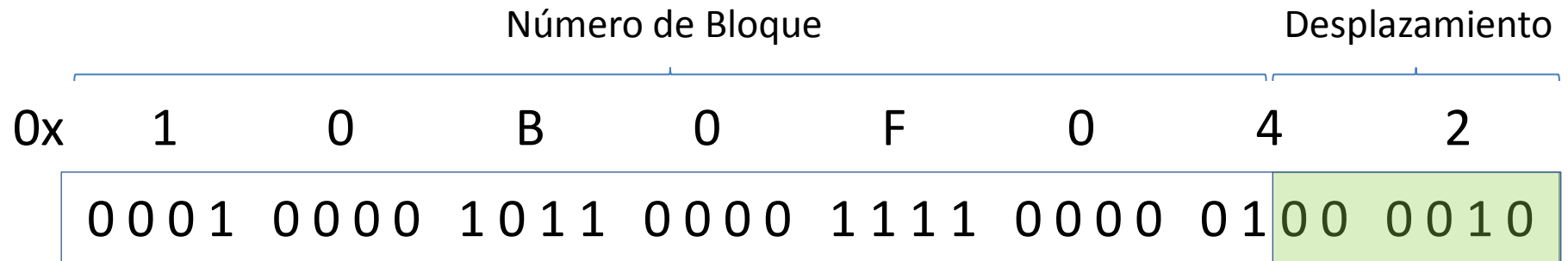
0x 1 0 B 0 F 0 4 2



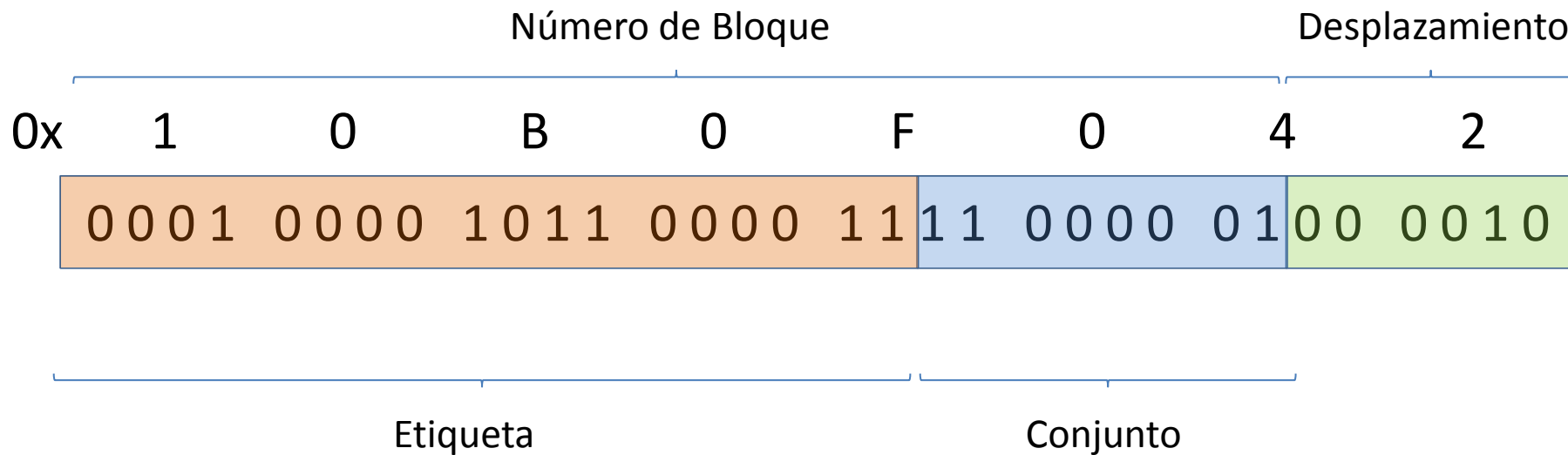
## Apartado (4)

|    |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0x | 1    | 0    | B    | 0    | F    | 0    | 4    | 2    |
|    | 0001 | 0000 | 1011 | 0000 | 1111 | 0000 | 0100 | 0010 |

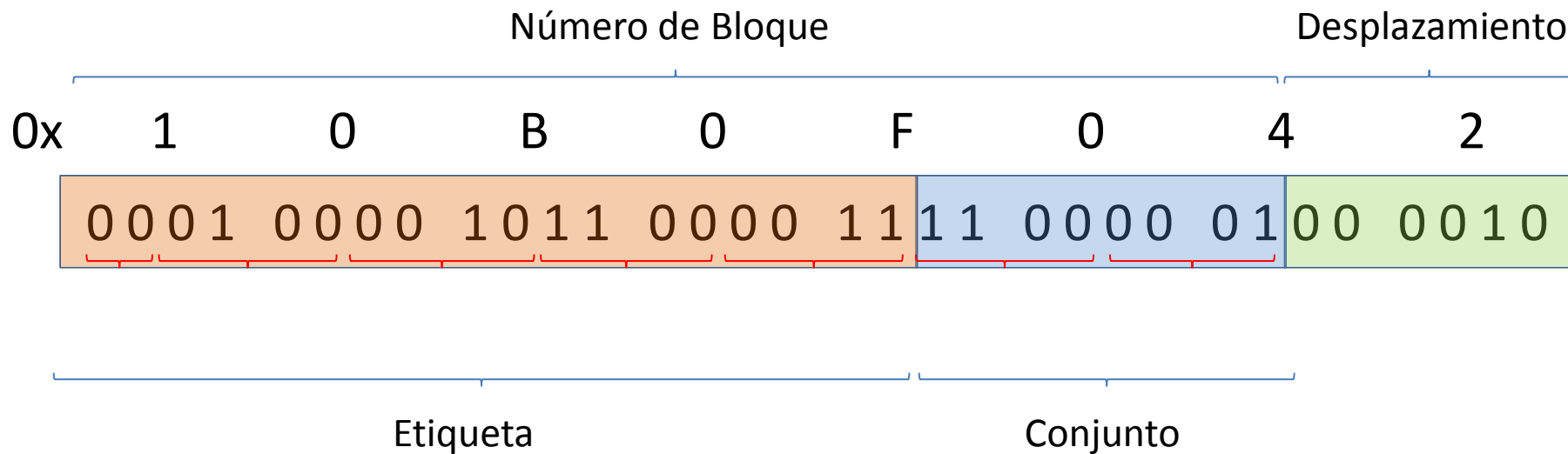
## Apartado (4)



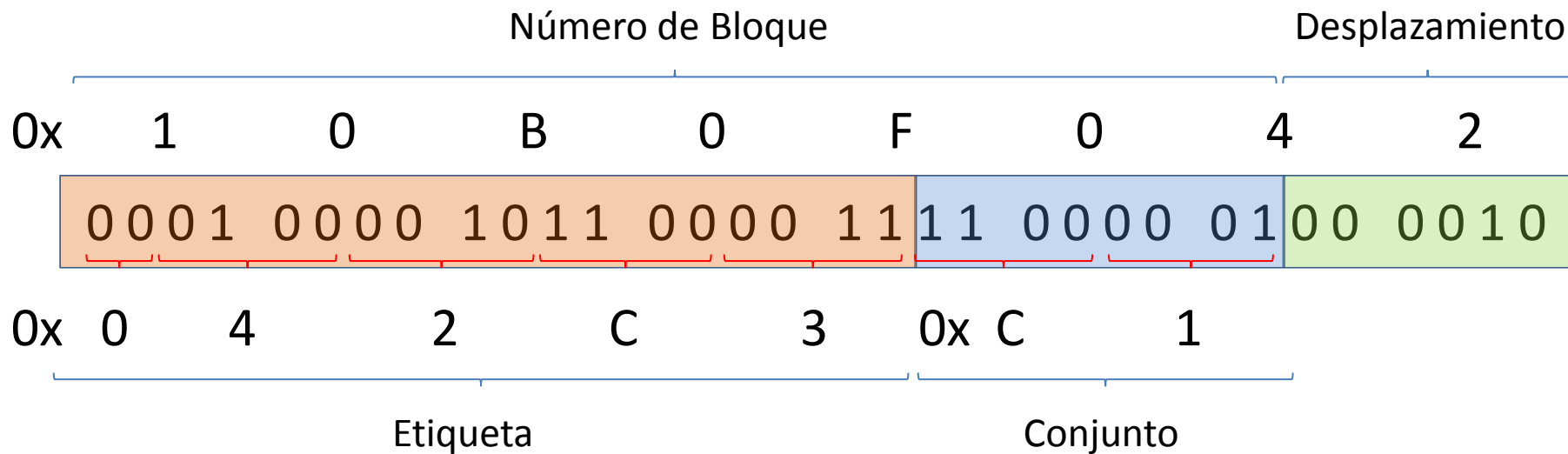
## Apartado (4)



## Apartado (4)



## Apartado (4)



Número de Bloque

Desplazamiento

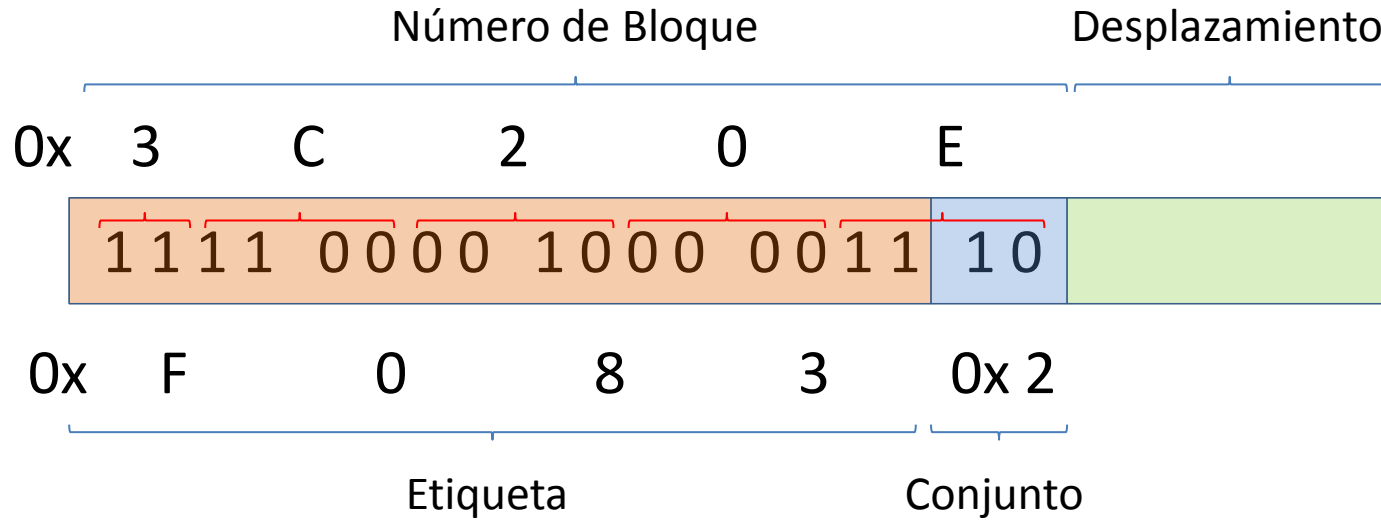
1 1 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 1 1 0

0x F 0 8 3 0x 2

Etiqueta

Conjunto

## Apartado (5)



## Apartado (7)

