

# Examen TOC - Temas 1 y 2

Nombre: José Alberto  
Apellidos: Hoces Castro

1. Tenemos el número decimal  $-1$ . Como el signo es "-", el bit de signo será 1. Ahora trabajamos con el 1 en valor absoluto:

①  $1 \cdot 10^0$

②  $10^0 = 2^x \Rightarrow x = \log_2 1 = 0$

③  $1 \cdot 2^0$

Ahora se hallan los dígitos de la mantisa. Sin embargo, el 1 carece de parte decimal así que la mantisa estará compuesta de 23 ceros.

- ④ Se halla el exponente:

$$e = E + S = 0 + 127$$

$$\begin{array}{r} 127 \\ -15 \\ \hline 112 \end{array} \Rightarrow e = 7F)_{16} = 0111\ 1111)_2$$

- ⑤ Resultado:

1  
└─┘  
Bit de signo

0111 1111  
└────────┘  
Exponente sesgado

000 0000 0000 0000 0000 0000  
└────────────────────────┘  
Mantisa

## 2. Datos

- PC
- AR de 16 bits
- DR de 8 bits
- IR
- R5 y R7

PC = FFFD

Contenidos:

M(0000) = D2

M(0001) = 34

M(0002) = 9F

;

M(FFFB) = E5

M(FFFC) = A8

M(FFFD) = F2

M(FFFE) = A3

M(FFFF) = CD

Fase	Microoperación	Contenido registros					
Valores iniciales		PC	IR	AR	DR	R5	R7
		FFFD	XX	XXXX	XX	XX	XX
Fase de captación	AR ← PC	FFFD	XX	FFFD	XX	XX	XX
	DR ← M(AR)	FFFD	XX	FFFD	F2	XX	XX
	IR ← DR	FFFD	F2	FFFD	F2	XX	XX
	PC ← PC + 1	FFFE	F2	FFFD	F2	XX	XX

Tras finalizar la fase de captación, los contenidos de PC e IR son FFFE y F2 respectivamente.

## 3. Datos

$f = 100 \text{ MHz}$

Fase captación: 2 ciclos por instrucción

Fase ejecución: 3 ciclos por instrucción, salvo suma y resta que consumen 5.

300 instrucciones → 100 generales  
→ 200 suma y resta

¿Tiempo de ejecución?

$$\text{Ciclo reloj} = \frac{1}{f} = \frac{1}{100 \cdot 10^6} = 1 \cdot 10^{-8} \text{ s}$$

Ciclos totales = Ciclos captación + ciclos ejecución

$$\text{Ciclos captación} = 300 \cdot 2 = 600$$

$$\text{Ciclos ejecución} = 100 \cdot 3 + 200 \cdot 5 = 1300$$

$$\text{Ciclos totales} = 1900$$

$$\text{Tiempo ejecución} = 1 \cdot 10^{-8} \frac{\text{s}}{\text{ciclo}} \cdot 1900 \text{ ciclos} = 0.000019 \text{ s}$$



#### 4. Datos

300 inst.  $\rightarrow$  100 generales  
 $\rightarrow$  200 aritméticas

Fase captación: 2 ciclos reloj

Fase ejecución: 2 ciclos  
generales y 4 ciclos aritméticas

Tiempo ejecución:  $0.000008s$

#### ¿Frecuencia?

Ciclos totales = Ciclos captación +  
ciclos ejecución

$$\text{Ciclos captación} = 300 \cdot 2 = 600$$

$$\text{Ciclos ejecución} = 100 \cdot 2 + 200 \cdot 4 = 1000$$

$$\text{Ciclos totales} = 1600$$

Como en el anterior ejercicio hemos  
calculado el tiempo de ejecución

como:  $\text{Ciclos totales} \cdot \frac{1}{f} = \text{Tiempo ejecución}$ . Ahora despeja-  
mos  $f$  y sustituiremos por los datos:

$$\text{Ciclos} \times \frac{1}{f} = \text{Tiempo} \Rightarrow f = \frac{\text{Ciclos}}{\text{Tiempo}} = \frac{1600}{8 \cdot 10^{-6}} = 200000000 \text{ Hz} = 200 \text{ MHz}$$

#### 5. Datos

Tamaño de 64 GB

Palabras de 32 bits  
(Bus de datos de 32 bits)

#### ¿Ancho bus de direcciones?

El tamaño máximo de memoria  
se calcula como el producto  
de 2 elevado al número de  
bits del bus de direcciones

(para indicar que se pueden formar hasta  $2^n$  palabras) por  
el número de bits del bus de datos. Dicho esto:

$$64 \text{ GB} = 64 \cdot 2^{30} \text{ B} = 6.871947674 \cdot 10^{10} \text{ B}$$

$$6.871947674 \cdot 10^{10} \cdot 8 = 5.497558139 \cdot 10^{11} \text{ bits}$$

$$5.497558139 \cdot 10^{11} = 2^n \cdot 32$$

$$n = \log_2 (1.717986918 \cdot 10^{10}) = 34$$

El n.º bits del bus de direcciones es 34.

# SEMINARIOS

## 1. Datos

1280 x 720 píxeles

8 bits para cada color básico  
por bit

50 imágenes/s

¿Ancho de banda mínimo?

$$C = \frac{f_{ps} \cdot n_{pix/imagen} \cdot n_{bits/pixel} \cdot t}{8}$$

8 bits para cada color básico  
y son 3 colores básicos  
1 segundo

$$C = \frac{50 \cdot 1280 \cdot 720 \cdot (8 \cdot 3) \cdot 1}{8} = 138240000 \text{ B/s}$$

Lo pasamos a MB:

$$\frac{138240000 \text{ B/s}}{2^{20} \text{ B/MB}} = 131.8359 \text{ MB/s} \approx 131.84 \frac{\text{MB}}{\text{s}}$$

## 2.

$$f(A, B, C, D) = \sum m(2, 3, 9, 10, 11, 12, 15) + \prod (5, 7, 8)$$

A	B	C	D	Celda	f
0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	0
0	0	1	0	2	1
0	0	1	1	3	1
0	1	0	0	4	0
0	1	0	1	5	-
0	1	1	0	6	0
0	1	1	1	7	-
1	0	0	0	8	-
1	0	0	1	9	1
1	0	1	0	10	1
1	0	1	1	11	1
1	1	0	0	12	1
1	1	0	1	13	0
1	1	1	0	14	0
1	1	1	1	15	1

Tabla de verdad

AB \ CD	00	01	11	10
00			1	-
01	0	4	12	8
11	1	-	5	13
10	1	3	7	15

$\blacksquare p(8,12) = A\bar{C}\bar{D}$ 
 $\blacksquare p(8,9,10,11) = A\bar{B}$ 
 $\blacksquare p(3,7,11,15) = CD$ 
 $\blacksquare p(2,3,10,11) = \bar{B}C$

$$f(A,B,C,D) = A\bar{B} + CD + \bar{B}C + A\bar{C}\bar{D}$$

Circuit AND/OR

