

TECNOLOGÍA Y ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORES

(31/03/2017)

Examen de los temas 1 y 2 (2,5 puntos en total)

Apellidos y nombre:

Grupo:

EJERCICIOS (2,5 puntos). (PUNTUACIÓN: 1 : 0,75 pto. ; 2 : 0,50 pto. ; 3 : 0,75 pto. ; 4 : 0,50 pto.).

1. Suponiendo un computador que trabaja con datos enteros y con longitud de palabra **n = 8 bits**, se introducen en él los números con el valor decimal que se indica en la tabla. Calcular su representación interna de tipo Signo-Magnitud, Complemento a 1, Complemento a 2, Representación Sesiada (el sesgo es **S = $2^{n-1} = 2^7 = 128$**) y entero sin signo.

a) Indique el valor de los 8 bits en la representación interna de cada número de la tabla siguiente.

Valor decimal	Tipo de Representación	Representación Interna
- 6	(Signo-Magnitud)	
+ 7	(Complemento 1)	
- 3	(Complemento 2)	
- 120	(Sesiada)	
132 (Sin signo, positivo)	(Entero sin signo)	

b) Ordene de mayor a menor los siguientes números(indicados en hexadecimal) de 16 bits en representación interna en Complemento a 2: **X1=48B5_H** , **X2=70C5_H** , **X3=8A03_H** , **X4=FFF2_H**.

2. Obtenga la representación del número decimal (- 43) en formato normalizado IEEE 754 para coma flotante, simple precisión, de **32 bits**, con un bit para el signo, **8 bits** para el campo del exponente (con sesgo **S=127**) y **23 bits** para el campo de la mantisa.

s	e	m

TECNOLOGÍA Y ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORES

(31/03/2017)

Examen de los temas 1 y 2 (2,5 puntos en total)

3. Un procesador dispone (entre otros) con los registros: **PC** (Contador de Programa), **AR** (Registro de Dirección de **12 bits**), **DR** (Registro de Datos de **16 bits**), **IR** (Registro de Instrucciones) y registros auxiliares para datos **R5** y **R7**. El procesador está conectado con la memoria principal. Suponiendo que el procesador está iniciando la captación de una instrucción con el contador de programa **PC = FFC** (en hexadecimal), y que el contenido inicial de la memoria principal es el de la tabla adjunta, donde tanto direcciones cómo datos están representados en hexadecimal, responda a las siguientes cuestiones:

Dirección (hexadecimal)	Contenido (hexadecimal)
000	7FFB
001	ABD1
002	6C25
.	.
.	.
FFB	3437
FFC	A5C1
FFD	3E26
FFE	AA32
FFF	35C6

- a) Indique el contenido de los registros **PC** e **IR** al finalizar la fase de captación de la instrucción.
- b) Sabiendo que el código de operación que está en **IR** corresponde a una instrucción **ST R5, 001** y que ésta instrucción consiste en almacenar el contenido del registro **R5** en la dirección de memoria **001**, y que en **R5** se tiene el dato **A000**, indique los datos que cambian en la memoria y sus correspondientes direcciones, al finalizar la fase de ejecución de la instrucción.
- c) Indique el número de hilos de los buses de datos y de direcciones.
- d) Indique el tamaño máximo (en Bytes) de la memoria principal.
4. Un procesador que trabaja con una frecuencia de reloj de **450 MHz**, se diseña de la siguiente forma:
- En la **fase de captación** todas sus instrucciones consumen **2 ciclos de reloj**.
 - En la **fase de ejecución** todas las instrucciones, en general, consumen **2 ciclos de reloj**, salvo las instrucciones que son de almacenamiento en memoria que consumen **4 ciclos de reloj**.
- Se ejecuta en el procesador un programa que tiene **200 instrucciones** (de las que **150** son instrucciones de carácter general y **50** de ellas son instrucciones de almacenamiento en memoria). Indique:
- a) Número de ciclos totales de reloj que consume la ejecución de ese programa.
- b) Tiempo que tarda en ejecutar este programa.
- c) Velocidad de procesamiento en **MIPS** (Millones de Instrucciones Por Segundo) que se mide de acuerdo a la ejecución de este programa.