



Apellidos, Nombre: _____

Gestión

Sistemas

Libre Elección

Bien:

Mal:

No contestadas:

Examen de teoría (5 puntos)

El examen constará de dos partes:

- **1ª parte: Test, con una puntuación de 5 puntos**
- **2ª parte: Ejercicios prácticos, con una puntuación de 5 puntos**
- **La nota final será la suma de las dos partes anteriores.**
- **No se permite el uso de ningún tipo de documentación, ni de calculadora**
- **Sólo se considera una única opción como correcta por pregunta de test**
- **Duración del examen 2 horas**

Puntuación test: **Respuesta correcta** ⇒ 0,5 **Respuesta incorrecta** ⇒ -0,15 **Pregunta no contestada** ⇒ 0

1. La arquitectura Von Neumann:

- a) No permite la bifurcación en los programas.
- b) Si permite la bifurcación en los programas actualizando el acumulador.
- c) Si permite la bifurcación en los programas si se actualiza la unidad aritmético-lógica.
- d) Ninguna de las anteriores

2. En complemento a 2 se debe sumar el acarreo al resultado cuando:

- a) Los dos números son negativos.
- b) Cuando $A > 0$, $B < 0$ y $|A| > |B|$
- c) a) y b) son correctas.
- d) Ninguna es correcta

3. Indica cual de las siguientes frases es correcta:

- a) La característica de frecuencia horizontal en los monitores se refiere al número de líneas que se iluminan en un segundo.
- b) La característica de frecuencia horizontal en los monitores mide la distancia entre los centros de los tres puntos RGB de fósforo que componen el color de un píxel.
- c) La característica de horizontal en los monitores tiene que ver con la velocidad de refresco de pantalla.
- d) Ninguna de las anteriores

4. Si tenemos el número $A = 1111\ 0000$, representado en complemento a 2. ¿Cuál es el valor de A si le desplazamos 7 veces a la derecha?

- a) 255
- b) -255
- c) -2
- d) -1



Apellidos, Nombre: _____

Gestión

Sistemas

Libre Elección

5. Los saltos incondicionales JMP LeerDatos:

- a) Deben emplearse para llamar a las interrupciones
- b) Deben emplearse para llamar a los procedimientos
- c) Son relativos al puntero de pila
- d) Ninguna de las anteriores

6. Señale la opción CORRECTA con respecto a los intérpretes y compiladores:

- a) El compilador traduce y ejecuta instrucción a instrucción el código fuente
- b) El intérprete traduce de golpe el programa fuente y crea el fichero ejecutable
- c) El intérprete traduce y ejecuta instrucción a instrucción el código fuente
- d) El compilador no genera el código ejecutable

7. Si un computador X ejecuta un programa de 500 millones de instrucciones en 20 segundos y un computador Y tarda 15 segundos en ejecutar ese mismo programa. ¿ Cual de las siguientes afirmaciones es cierta?

- a) X es 0,8 veces más rápida que Y
- b) Y es 0,8 veces más rápida que X
- c) X es 1,33 veces más rápida que Y
- d) Y es 1,33 veces más rápida que X

8. Sean los números $A = 27$ y $B = 5$ ambos expresados en complemento a 1 con 6 bits. El resultado de la operación $A-B$ es:

- a) 010101
- b) 101010
- c) 000011
- d) 010110

9. Señale la opción CORRECTA con respecto a los discos como dispositivo de almacenamiento

- a) El acceso es aleatorio
- b) El acceso es secuencial
- c) El acceso es directo
- d) El acceso es por contenido

10. Señale la afirmación incorrecta con relación a las técnicas empleadas en los monitores táctiles:

- a) **Resistiva**: emplea un área con una matriz de resistencias eléctricas en cada punto. A esta matriz se la somete a una diferencia de potencial. Al realizar una presión sobre ella se produce un contacto interior que hará que caiga la tensión en una coordenada determinada.
- b) **Capacitiva**: se basa en medir las capacidades eléctricas producidas al posicionar un objeto en la pantalla. Necesitan ser calibradas y son las más inmunes a las partículas de polvo.
- c) **Acústica**: se trata de una emisión de una serie de ultrasonidos que recorren la pantalla continuamente y que son conducidos por unas marcas en el perímetro del cristal. Al incidir un objeto produce un rebote acústico que hará que varíe el tiempo de recepción de onda y a partir de éste se puede calcular la posición.
- d) **Infrarrojos**: un marco colocado en el perímetro del monitor generará una serie de haces infrarrojos. Cuando un objeto incide sobre la pantalla obstaculiza los rayos y otros sensores determinarán la posición exacta del corte.



Apellidos, Nombre: _____

Gestión []

Sistemas []

Libre Elección []

Examen de problemas (5 puntos)

PROBLEMA 1 (3 puntos)

Sea la palabra de 32 bits:

1000 1010 1001 0100 0000 1000 0000 0000 (8A940800h)

Se pide:

- a) Indicar el rango de coma fija para números expresados en complemento a 2 sobre un ancho de 32 bits **(0,5 puntos)**
- b) Indicar el valor decimal suponiendo que se trata de un número en coma flotante en simple precisión basado en el estándar IEEE 754 con el siguiente formato: **(1,25 puntos)**

Exponente (8)								Signo (1)	Magnitud (23)																														

El estándar IEEE tiene las características siguientes para los números en simple precisión:

- Exponente representado en exceso $2^{n-1}-1$ sobre un ancho de 8 bits
- Mantisa con 24 bits, representada en signo-magnitud, fraccionaria, normalizada y con el bit implícito situado a la izquierda de la coma.

- c) Indicar de qué instrucción se trata suponiendo que es una instrucción del i80x86, en concreto aquella cuyo código máquina es: **8A940800h** **(1,25 puntos)**

En la que la tabla siguiente muestra los códigos de operación para varias instrucciones

Instrucción	Código de operación
ADD	000000
ADC	100011
MOV	100010
SUB	001010

Y se supone que las definiciones del segmento de datos se muestran en el cuadro siguiente:

```
.data
    numeros dw 05, 02, 3Ah, 45h
    leercar equ 01
    leercad equ 0Ah
    otros dw 31h, 32h, 33h, 34h
    mas dw 45h, 32h, 1Bh, 5Ch
```



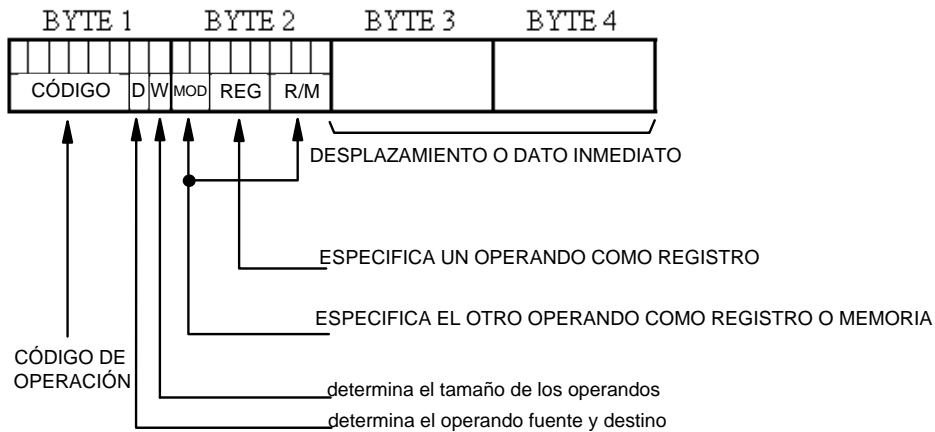
Apellidos, Nombre: _____

Gestión []

Sistemas []

Libre Elección []

El formato de instrucción para las instrucciones registro-registro y registro-memoria del i80x86 se muestran en la figura y tablas siguientes:



MOD	Función
00	Modo de memoria sin desplazamiento
01	Modo de memoria con desplazamiento de media palabra
10	Modo de memoria con desplazamiento de una palabra
11	Modo registro

REG	W=0	W=1
000	AL	AX
001	CL	CX
010	DL	DX
011	BL	BX
100	AH	SP
101	CH	BP
110	DH	SI
111	BH	DI

Tabla codificación del operando REG

MOD = 11			CÁLCULO DE LA DIRECCIÓN FÍSICA			
R/M	W=0	W=1	R/M	MOD = 00	MOD = 01	MOD = 10
000	AL	AX	000	[BX]+[SI]	[BX]+[SI] + Desplaz.8	[BX]+[SI] + Desplaz.16
001	CL	CX	001	[BX]+[DI]	[BX]+[DI] + Desplaz.8	[BX]+[DI] + Desplaz.16
010	DL	DX	010	[BP]+[SI]	[BP]+[SI] + Desplaz.8	[BP]+[SI] + Desplaz.16
011	BL	BX	011	[BP]+[DI]	[BP]+[DI] + Desplaz.8	[BP]+[DI] + Desplaz.16
100	AH	SP	100	[SI]	[SI] + Desplaz.8	[SI] + Desplaz.16
101	CH	BP	101	[DI]	[DI] + Desplaz.8	[DI] + Desplaz.16
110	DH	SI	110	Dirección directa	[BP] + Desplaz.8	[BP] + Desplaz.16
111	BH	DI	111	[BX]	[BX] + Desplaz.8	[BX] + Desplaz.16

Tabla de codificación para el operando R/M en función del modo de direccionamiento MOD



Apellidos, Nombre: _____

Gestión

Sistemas

Libre Elección

PROBLEMA 2 (2 puntos)

Sea un computador con un bus de direcciones de 20 bits y un bus de datos de 16. Se desea dotar a este computador de una memoria de **128Kpalabras de RAM** y **128Kpalabras de ROM** de manera que la memoria ROM ocupe las direcciones más altas del mapa de memoria y la RAM las más bajas. Para ello se dispone de los siguientes módulos de memoria.

Memoria RAM	Memoria ROM
128Kx8	32Kx8
64Kx16	128Kx8

Para conseguir tal esquema de memoria se ha determinado que se necesitan dos módulos de 128Kx8 de RAM y otros dos módulos de 128Kx8 de ROM según el mapa de memoria adjunto:

A ₁₉ A ₁₈	A ₁₇ A ₁₆ A ₁₅ A ₁₄ A ₁₃ A ₁₂ A ₁₁ A ₁₀ A ₉ A ₈ A ₇ A ₆ A ₅ A ₄ A ₃ A ₂ A ₁ A ₀	
1 1	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1ª Fila de RAM
1 0	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	2ª Fila de RAM
0 1	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1ª Fila de ROM
0 0	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	2ª Fila de ROM

Se pide:

- Determinar si la solución dada y el mapa de memoria son o no correctos **JUSTIFICADAMENTE** (1 punto)
- Diseñar un mapa de memoria de **128Kpalabras de RAM** y **128Kpalabras de ROM** de manera que la memoria ROM ocupe las direcciones más altas del mapa de memoria y la RAM las más bajas para un computador con un bus de direcciones de 20 bits y de datos de 64 bits a partir de ocho módulos de 128Kx8 de RAM y otros ocho módulos de 128Kx8 de ROM.

(1 punto)



Apellidos, Nombre: _____

Gestión

Sistemas

Libre Elección

Hoja reservada para operaciones del alumno



Apellidos, Nombre: _____

Gestión []

Sistemas []

Libre Elección []

Preguntas de opción múltiple (5 puntos)

Pregunta correcta: + 0,50

Pregunta errónea: - 0,15 Pregunta sin contestar: 0

Nombre y apellidos: _____

Bien: | _____ |

Mal: | _____ |

No contestadas: | _____ |

Pregunta 1	a) <input type="checkbox"/>	b) <input type="checkbox"/>	c) <input type="checkbox"/>	d) <input checked="" type="checkbox"/>
Pregunta 2	a) <input type="checkbox"/>	b) <input type="checkbox"/>	c) <input type="checkbox"/>	d) <input checked="" type="checkbox"/>
Pregunta 3	a) <input checked="" type="checkbox"/>	b) <input type="checkbox"/>	c) <input type="checkbox"/>	d) <input type="checkbox"/>
Pregunta 4	a) <input type="checkbox"/>	b) <input type="checkbox"/>	c) <input type="checkbox"/>	d) <input checked="" type="checkbox"/>
Pregunta 5	a) <input type="checkbox"/>	b) <input type="checkbox"/>	c) <input type="checkbox"/>	d) <input checked="" type="checkbox"/>
Pregunta 6	a) <input type="checkbox"/>	b) <input type="checkbox"/>	c) <input checked="" type="checkbox"/>	d) <input type="checkbox"/>
Pregunta 7	a) <input type="checkbox"/>	b) <input type="checkbox"/>	c) <input type="checkbox"/>	d) <input checked="" type="checkbox"/>
Pregunta 8	a) <input type="checkbox"/>	b) <input type="checkbox"/>	c) <input type="checkbox"/>	d) <input checked="" type="checkbox"/>
Pregunta 9	a) <input type="checkbox"/>	b) <input type="checkbox"/>	c) <input checked="" type="checkbox"/>	d) <input type="checkbox"/>
Pregunta 10	a) <input type="checkbox"/>	b) <input checked="" type="checkbox"/>	c) <input type="checkbox"/>	d) <input type="checkbox"/>



Apellidos, Nombre: _____

Gestión

Sistemas

Libre Elección

SOLUCIÓN PROBLEMA 1:

Apartado a)

(0,5 puntos)

El rango de coma fija para números expresados en complemento a 2 sobre un ancho de 32 bits es de:

Positivos: $[0, 2^{n-1}-1] = [0, 2^{31}-1] = [0, 2.147.483.647]$

Negativos: $[-2^{n-1}, -1] = [-2^{31}, -1] = [-2.147.483.648, -1]$

Es decir,

$$[-2.147.483.648, -1; 0, 2.147.483.647]$$

Apartado b)

(1,25 puntos)

Si rellenamos el formato del IEEE 754 con el número nos queda de la forma siguiente:

Exponente (8)	Signo (1)	Magnitud (23)
1 0 0 0 1 0 1 0	1	0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Sabemos que el exceso es $2^{8-1}-1 = 2^7-1 = 127$. El exponente será por lo tanto:

$$138 = e + 127 \rightarrow e = 138 - 127 = 11$$

Sabemos que el signo del número es negativo ya que el bit de signo está a 1.

La mantisa es fraccionaria, normalizada, en signo-magnitud y con el bit implícito a la izquierda de la coma. Como es signo-magnitud, el bit implícito será 1

1,0010100000010000000000, con lo que la mantisa vale:

$$2^0 + 2^{-3} + 2^{-5} + 2^{-12}$$

Si juntamos todas las piezas el valor del número será $V(x) = \text{signo Mantisa} \times 2^{\text{exponente}}$:

$$-(2^0 + 2^{-3} + 2^{-5} + 2^{-12}) \times 2^{11} = -(2^{11} + 2^8 + 2^6 + 2^{-1}) = -(2048 + 256 + 64 + 0,5) = -2.368,5$$



Apellidos, Nombre: _____

Gestión

Sistemas

Libre Elección

SOLUCIÓN PROBLEMA 1(continuación)

Apartado c)

(1,25 puntos)

Si rellenamos el formato de instrucción con el número obtenemos:

Código operación						D	W	Mod			Reg			R/M			Desplaz / Dir.Efectivo (L)						Desplaz / Dir.Efectivo (H)									
1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Si miramos el código de operación que es: 100010 y lo buscamos en la tabla:

Instrucción	Código de operación
ADD	000000
ADC	100011
MOV	100010
SUB	001010

Nos damos cuenta que la instrucción representada es la instrucción **MOV**

Fijándonos en el bit W vemos que al estar a 0 implica que los datos son de 8 bits.

El bit D a 1 implica que el registro codificado en el campo Reg es destino de la instrucción.

El campo Reg codificado como 010 hacer referencia al registro **DL**.

El modo de direccionamiento es el 10 que supone un desplazamiento de 16 bits

El valor 100 del campo R/M hace referencia al registro **SI + desplazamiento de 16**

Por lo tanto tenemos que ver el desplazamiento codificado 0008 (little-endian) a que dirección efectiva corresponde entre las variables definidas en el segmento de datos.

Dado que las variables son de tipo Word, cada posición ocupa dos bytes, por lo que la dirección anterior corresponde a la variable **Otros**.

Variable	Dirección efectiva
Numeros	0000
Otros	0008
Mas	0010

Por lo que si juntamos todas las piezas tenemos que la instrucción codificada es:

MOV DL, Otros[SI]



Apellidos, Nombre: _____

Gestión

Sistemas

Libre Elección

SOLUCIÓN PROBLEMA 2

Apartado a)

(1 punto)

El mapa de memoria está mal por los siguientes motivos:

- Con 20 bits del bus de direcciones se puede acceder a 1 M, y el mapa solamente muestra todo el mapa ocupado con $4 \times 128K = 512K$, por lo que hay una zona libre no reflejada en el mapa.
- En el mapa la RAM ocupa las posiciones más altas y la ROM las más bajas, justo al contrario de lo que piden en el enunciado.
- Como cada módulo almacena un byte y queremos almacenar 16 bits, los dos módulos de ROM y los dos módulos de RAM deben activarse a la vez, por lo que únicamente habría una fila de RAM y otra de ROM

Apartado b)

(1 punto)

El mapa correcto teniendo en cuenta los comentarios anteriores quedará como:

$$128K = 2^{17} \rightarrow A_{16}-A_0$$

La zona libre será $1024 K - 256 K = 768 K$ (seis trozos de 128 K)

A ₁₉ A ₁₈ A ₁₇	A ₁₆ A ₁₅ A ₁₄ A ₁₃ A ₁₂ A ₁₁ A ₁₀ A ₉ A ₈ A ₇ A ₆ A ₅ A ₄ A ₃ A ₂ A ₁ A ₀	
1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1ª Fila de ROM (128k)
1 1 0	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Zona libre (128k)
1 0 1	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Zona libre (128k)
1 0 0	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Zona libre (128k)
0 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Zona libre (128k)
0 1 0	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Zona libre (128k)
0 0 1	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Zona libre (128k)
0 0 0	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1ª Fila de RAM (128k)



Apellidos, Nombre: _____

Gestión

Sistemas

Libre Elección