



Apellidos, Nombre: _____

EJERCICIO 1:**(2 puntos)**

La palabra con la que trabaja un computador tiene un significado dependiente del sistema de representación con el que trabaja dicho computador.

Dada la siguiente palabra de 16 bits:

1111 1011 1110 1111

Indicar el valor representado, suponiendo que el sistema de representación con el que trabaja dicho computador es:

a) Entero en complemento a 2.

(0,4 puntos)

1111 1011 1110 1111 Es negativo por tanto hay que descomplementar:

0000 0100 0001 0001 $\rightarrow 1024 + 16 + 1 = 1041$

Sol: -1041

b) Entero en complemento a 1.

(0,4 puntos)

1111 1011 1110 1111 Es negativo por tanto hay que descomplementar:

0000 0100 0001 0000 $\rightarrow 1024 + 16 = 1040$

Sol: -1040

c) Coma flotante.

- c.1) Sabiendo que los bits más significativos representan al exponente, en exceso 2^{8-1} , y que la mantisa está representada en complemento a 1, es fraccionaria y emplea la técnica del bit implícito (la coma se sitúa a la izquierda del bit implícito).

(0,4 puntos)

Exponente = 1111 1011 $\rightarrow 251 - 128 = 123$

Mantisa (con bit implícito) = 01110 1111 \rightarrow Es positivo

Sol. $(2^{-1} - 2^{-4}) + (2^{-5} - 2^{-9}) \cdot 2^{123}$

- c.2) Calcular el rango para representación en dicho formato.

(0,4 puntos)

Rango del exponente: $[2^{q-1} - 1; -2^{q-1}] = [127; -128]$

R. representación con bit implícito: $[(2^{-1} - 2^{-(p+1)}) \cdot 2^{127}; 2^{-2} \cdot 2^{-128}; -2^{-2} \cdot 2^{-128}; -(2^{-1} - 2^{-(p+1)}) \cdot 2^{127}]$

Sol. $[(2^{-1} - 2^{-9}) \cdot 2^{127}; 2^{-2} \cdot 2^{-128}; -2^{-2} \cdot 2^{-128}; -(2^{-1} - 2^{-9}) \cdot 2^{127}]$

- c.3) ¿Cómo podría ampliarse el rango de números que pueden representarse? Justificar la respuesta.

(0,4 puntos)

Como se puede apreciar en el apartado anterior, **si incrementamos el nº de bits del exponente** (terminos $[2^{q-1} - 1; -2^{q-1}] = [127; -128]$ el rango aumenta mas que si incrementamos los bits de la mantisa (terminos $2^{-(p+1)}$) con esto último aumentamos la precisión.



Apellidos, Nombre: _____

EJERCICO 2:**(2 puntos)**

Sea el siguiente código en ensamblador:

```

dosseg
.model small
.stack 100h
.data
Terminar EQU 4Ch
cadena1 db 'LA LLUVIA EN SEVILLA ES UNA MARAVILLA$'
.code
Principal PROC FAR

    MOV AX, @data
    MOV DS, AX

    LEA DX, cadena1
    MOV AX, 'RL'

    CALL Proc1

    MOV AH, Terminar
    INT 21h
    RET

Principal ENDP

```

```

Proc1 PROC NEAR

    PUSH AX
    PUSH BX
    PUSH CX
    MOV BX, DX

    BucleDoWhile:
        MOV CH, [BX]
        CMP CH, AL
        JNE FinBucle
        MOV [BX], AH
    FinBucle:
        INC BX
        CMP CH, '$'
        JNE BucleDoWhile

    POP CX
    POP BX
    POP AX
    RET

Proc1 ENDP
END Principal

```

- a) Describe brevemente el objetivo del programa (no se trata de comentar el programa línea a línea, sino de indicar la funcionalidad) **(0,5 puntos)**

Con este programa cambiamos los caracteres 'L' de la variable cadena1 por 'R'

- b) Suponiendo que la pila se encuentra inicialmente vacía, dibujar el contenido de la pila justamente antes de ejecutar la instrucción: **MOV BX, DX** **(0,5 puntos)**

CX
BX
AX
IP

- c) Al finalizar el programa DS = 0500h. Indicar para todas las variables definidas en el segmento de datos la información siguiente: **(1 punto)**

- Nombre **cadena1**
- Dirección con respecto al segmento de datos **0**
- Dirección de memoria principal **05000 h**
- Contenido **'RARRUVIA EN SEVIRRA ES UNA MARAVIRRA\$'**



Apellidos, Nombre: _____

EJERCICIO 3:**(2 puntos)**

Se quiere diseñar una memoria, para un ordenador que tiene una arquitectura basada en palabras de 16 bits y un bus de direcciones con 20 líneas, con las siguientes características:

- 256 Kpalabras de memoria ROM
- 768 Kpalabras de memoria RAM

a partir de los siguientes módulos de memoria disponibles para realizar el circuito:

Memoria ROM	Memoria RAM
128 K x 8	256 K x 8
128 K x 16	256 K x 16
256 K x 8	512 K x 8

- a) Indicar, de manera justificada, si es posible realizar el diseño que se solicita. **(0,2 puntos)**

Es posible realizar el diseño pues con 20 bits de bus de direcciones se pueden direccionar 1024 kpalabras y tenemos que direccionar 768 Kpalabras de memoria RAM y 256 Kpalabras de memoria ROM en total 1024 Kpalabras.

- b) Calcular el menor número de módulos necesarios para realizar el circuito, con las especificaciones requeridas. **(0,2 puntos)**

De Ram:

$$768 \text{ K} / 256 \text{ K} \times 16 / 16 = 3 \times 1 = \mathbf{3 \text{ pastillas de } 256 \text{ K x } 16}$$

De Rom:

$$256 \text{ K} / 128 \text{ K} \times 16 / 16 = 2 \times 1 = \mathbf{2 \text{ pastillas de } 128 \text{ K x } 16}$$



Apellidos, Nombre: _____

- c) Representar el mapa de memoria, teniendo en cuenta que la memoria RAM ocupa las posiciones más bajas del mapa de memoria y la memoria ROM las posiciones más altas. **(0,6 puntos)**

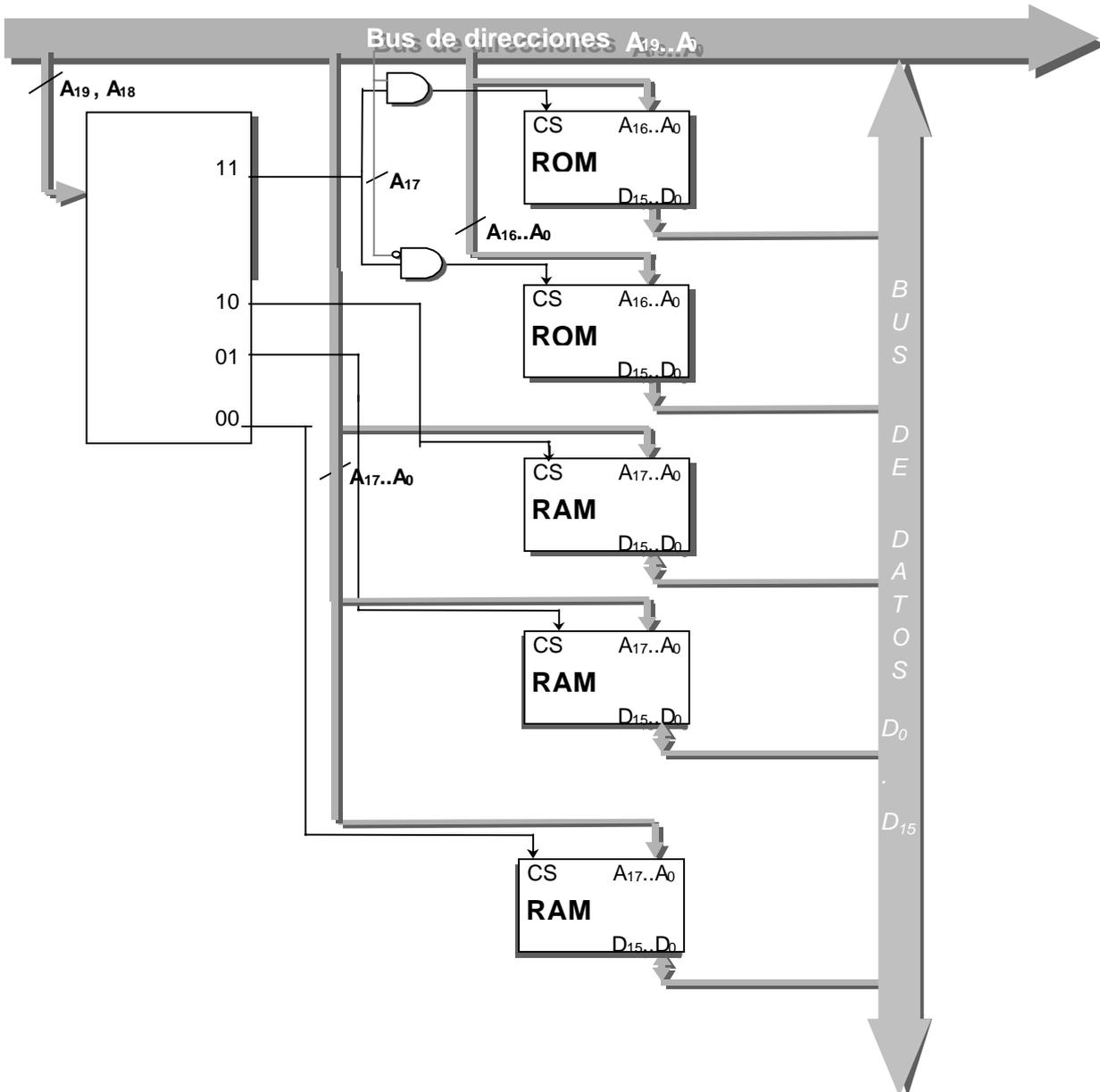
	A ₁₉	A ₁₈	A ₁₇	A ₁₆	...	A ₀		
FFFFF h	1	1	1	1	...	1	1024 K - 1	2ª pastilla ROM
E0000 h				0		0	896 K	
DFFFF h	1	1	0	1	...	1	896 K - 1	1ª pastilla ROM
C0000 h				0		0	768 K	
BFFFF h	1	0	1	1	...	1	768 K - 1	3ª pastilla RAM
80000 h			0	0		0	512 K	
7FFFF h	0	1	1	1	...	1	512 K - 1	2ª pastilla RAM
40000 h			0	0		0	256 K	
3FFFF h	0	0	1	1	...	1	256 K - 1	1ª pastilla RAM
00000 h			0	0		0	0	



Apellidos, Nombre: _____

d) Dibujar el circuito correspondiente.

(0,6 puntos)



El objetivo de las representaciones redundantes es salvaguardar la información frente a los posibles errores en su almacenamiento. Para ello se puede añadir, al dato, información adicional que permita detectar errores.

Se desea dotar, a la configuración del apartado d), con una línea adicional para detectar la paridad en cada palabra de memoria. Para ello se cuenta con los siguientes módulos:



Apellidos, Nombre: _____

Memoria ROM	Memoria RAM
128 K x 1	256 K x 1
256 K x 1	512 K x 1

e) ¿Qué modificaciones habría que hacer al circuito del apartado d)? Justificar la respuesta. **(0,4 puntos)**

Las líneas correspondientes del decodificador deberían activar además de los CS de las pastillas correspondientes los CS de los nuevos módulos de paridad.

Para la Rom utilizaremos 2 pastillas de 128K x 1 y para la Ram 3 pastillas de 256 x 1

