

Examen Parcial de FCO – Temas 6 y 7

19 de Enero de 2015

APELLIDOS: _____ NOMBRE: _____

DNI: _____

FIRMA: _____

Normativa:

- La duración del examen es de 2 horas.
- Escriba el nombre y los apellidos en MAYÚSCULAS.
- Debe responder en el espacio asignado.
- No se permiten calculadoras ni apuntes.
- Debe permanecer en silencio durante la realización del examen.
- No se puede abandonar el examen hasta que el profesor lo indique.
- Debe tener una identificación en la mesa a la vista del profesor (DNI, carnet UPV, tarjeta residente, etc.)

1.- (2 puntos) Complete la tabla siguiente:

Decimal	Signo y Magnitud 8 bits	Complemento a 2 8 bits	Exceso 127 8 bits
+6	00000110	00000110	10000101
-6	10000110	11111010	01111001
-10	10001010	11110110	01110101
-15	10001111	11110001	01110000
Rango	[-127 , +127]	[-128 , +127]	[-127 , +128]

2.- (1 punto) Dados los números enteros $A = 01001001_2$ y $B = 10001101_2$ representados en complemento a 2 con 8 bits, realice las operaciones siguientes sin cambiar de representación. Indique claramente y justifique si hay o no hay desbordamiento. Muestre el detalle de su solución.

a) $A + B$ (0,4 puntos)

Dado que se trata de una suma, los números se suman tal como están:

```
000001001
01001001
+10001101
11010110
```

Los dos últimos bits de acarreo, indicados por el recuadro, son iguales, luego NO hay desbordamiento.

El resultado de $A + B$ es: 11010110_2

b) A - B (0,6 puntos).

Como se trata de una resta, se cambia el signo al sustraendo haciéndole el complemento a dos, y se convierte la resta en una suma:

$$\text{Ca2}(B) = \text{Ca2}(10001101) = 01110010 + 1 = 01110011 = -B$$

Ahora realizamos la suma $A + (-B)$

$$\begin{array}{r} \boxed{01}000011 \\ 01001001 \\ +01110011 \\ \hline 10111100 \end{array}$$

Los dos últimos bits de acarreo, indicados por el recuadro, son DISTINTOS, luego SI hay desbordamiento.

El resultado de $A - B$ es: DESBORDAMIENTO

3.- (0,75 puntos) Dado el número real cuya representación en IEEE-754 de simple precisión es la secuencia de bits 0x42010000, obtenga su valor en decimal.

0x42010000 cambiamos a binario: 01000010000000001000000000000000

Separamos los campos:

S	Exp	M
0	10000100	000000100000000000000000

Calculamos el exponente sin el exceso 127: $10000100 - 01111111 = 5$

Escribimos la magnitud añadiendo el bit implícito:

1.000000100000000000000000

Por último añadimos el signo y representamos el número en binario:

$$+ 1.000000100000000000000000 \times 2^5 = 100000.01 \times 2^0 = 32.25_{10}$$

4.- (0,75 puntos) Dado el número decimal, real y negativo -2048,25, obtenga su representación en el formato de IEEE-754 de simple precisión. Muestre los pasos realizados y la representación final en hexadecimal.

Parte entera: 2048: $1 \times 2^{11} = 10\ 00\ 00\ 00\ 00\ 00_2$

Parte fraccionaria: $0,25 \times 2^{-2} = 0,01_2$

2048,25: $10\ 00\ 00\ 00\ 00\ 00, 01_2$

Normalizado: $1,0\ 00\ 00\ 00\ 00\ 00\ 01 \times 2^{11}$

Exponente exceso 127: $11 + 127 = 138 = 1011_2 + 01\ 11\ 11\ 11_2 = 10\ 00\ 10\ 10_2$

S=1

M= 0 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00

11 00 01 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00

0xC5000400

Examen Parcial de FCO – Temas 6 y 7

23 de Enero de 2014

APELLIDOS: _____ NOMBRE: _____

DNI: _____

FIRMA: _____

A partir del código siguiente, escrito en ensamblador del MIPS R2000, responda a las preguntas siguientes. Tenga en cuenta que en la tabla ASCII todas las letras mayúsculas están incluidas entre el código 65 ("A") y el código 90 ("Z"), y todas las letras minúsculas están incluidas entre el código 97 ("a") y el código 122 ("z"). No se consideran letras con acento o de alfabetos latinos.

```
.data 0x10000000
cad:      .asciiz "ZoMBiEs"
cuenta:   .word -1
lon:      .word -2

.globl __start
.text 0x00400000
__start:
    li $15, 0
    li $16, 0
    la $10, cad
bucle:
    lb $11, 0($10)
    beq $11, $0, fin
    addi $16, $16, 1
    slti $2, $11, 97
    bne $2, $0, no_es
    slti $2, $11, 123 # 122 + 1
    beq $2, $0, no_es
    addi $15, $15, 1
no_es:
    addi $10, $10, 1
    j bucle
fin:
    la $10, cuenta
    sw $15, 0($10)
    sw $16, 4($10)
.end
```

5.- (0,5 puntos) Indique el contenido del segmento de datos antes de iniciarse la ejecución del programa, teniendo en cuenta que los datos se almacenan en formato “little endian”. El contenido debe especificarse por cada byte individualmente, en hexadecimal para los datos numéricos, y con los caracteres correspondientes entre comillas simples en el caso de cadenas de texto. Si desconoce el contenido de alguna posición de memoria indíquelo con el símbolo “-”.

31 ... 24	23 ... 16	15 ... 8	7 ... 0	Dirección
'b'	'M'	'o'	'Z'	0x10000000
(0x00)Nul	's'	'E'	'i'	0x10000004
0xFF	0xFF	0xFF	0xFF	0x10000008
0xFF	0xFF	0xFF	0xFE	0x1000000C
-	-	-	-	0x10000010

Nota: es posible que no haya datos suficientes para rellenar todas las filas de la tabla anterior.

6.- (0,5 puntos) Indique en hexadecimal la dirección que representan las siguientes etiquetas:

Etiqueta	Dirección hexadecimal
cad	0x10000000
cuenta	0x10000008
lon	0x1000000C
bucle	0x0040000C

7.- (1 punto) Indique el contenido del segmento de datos después de finalizar la ejecución del programa, teniendo en cuenta que los datos se almacenan en formato “little endian”. El contenido debe especificarse por cada byte individualmente, en hexadecimal para los datos numéricos, y con los caracteres correspondientes entre comillas simples en el caso de cadenas de texto. Si desconoce el contenido de alguna posición de memoria indíquelo con el símbolo “-”.

Contenido de la memoria al finalizar la ejecución del programa.

31 ... 24	23 ... 16	15 ... 8	7 ... 0	Dirección
'b'	'M'	'o'	'Z'	0x10000000
0x00'Null'	's'	'E'	'i'	0x10000004
0x00	0x00	0x00	0x04	0x10000008
0x00	0x00	0x00	0x07	0x1000000C
-	-	-	-	0x10000010

Examen Parcial de FCO – Temas 6 y 7
23 de Enero de 2014

APELLIDOS: _____ NOMBRE: _____

DNI: _____

FIRMA: _____

8.- (1 punto) Determine el contenido de los siguientes registros cuando haya finalizado la ejecución del programa. Exprese el contenido de los registros en hexadecimal excepto en el caso de los caracteres.

Registro	Contenido
\$2	0x00000001
\$10	0x10000008
\$11	0x00000000
\$15	0x00000004
\$16	0x00000007

9.- (0,5 puntos) Describa breve y claramente qué hace el programa anterior.

El programa recorre la cadena y cuenta tanto la longitud de la cadena como el número de letras minúsculas que hay en la cadena. Finalmente almacena estas dos cuentas en memoria.

10.- (1 punto) Codifique la instrucción `sw $16,4($10)`. Indique el resultado tanto en binario como en hexadecimal y detalle los pasos realizados.

Codificación de la instrucción `sw $16,4($10)`:

La instrucción es de tipo I, por lo que tiene cuatro campos (CO de 6 bits, rs de 5 bits, rt de 5 bits y Desp/Inm de 16 bits).

Como es una instrucción `sw`, el código de operación (CO) es 0x2B (6 bits), en binario: 101011

rs se corresponde con el registro \$10, que en cinco bits es: 01010

rt se corresponde con el registro \$16, que en cinco bits es: 10000

El desplazamiento es 4, por lo que en 16 bits se corresponde con: 00000000000000100

Uniando los campos binarios tenemos la secuencia:

C.O.	rs	rt	Desp/inm
101011	01010	10000	00000000000000100

Binario: 101011010101000000000000000000100

Hexadecimal: 0xAD500004

11.- (1 punto) Escriba la secuencia de instrucciones correspondiente a la pseudoinstrucción `la $t0, cuenta`.

El primer paso es obtener la dirección a la que apunta la etiqueta `cuenta`.

Tal como se ha visto en los ejercicios anteriores, esta dirección es: `0x10000008`

Primero cargamos la parte alta de la dirección en `$t1` y luego unimos la parte baja de dirección, dejando el resultado en `$t0`

`lui $t1, 0x1000`

`ori $t0, $t1, 0x0008`

aunque también sería correcto

`lui $t0, 0x1000`

`ori $t0, $t0, 0x0008`