EC Examen de Problemes

Exercici 1 (Examen Parcial 2011/2012 Q2)

Suposant un circuit seqüencial per a la divisió de números naturals de 4 bits, anàleg a l'estudiat a classe per a 32 bits. Suposem que volem calcular la divisió (en base 2): 1011/0011. Omple la següent taula indicant quin és el valor final dels registres R, D i Q al final de cada iteració de l'algorisme que controla el circuit (omple tantes files com iteracions tingui l'algorisme).

0000 1011
-0000 0110
0000 0101
-0000 0011
010

>> <<

iteració	R (Dividend/Residu)	D (Divisor)	Q (Quocient)
valor inicial	0000 1011	0011 0000	0000
1	0000 1011	0001 1000	0000
2	0000 1011	0000 1100	0000
3	0000 0101	0000 0110	0001
4	0000 0010	0000 0011	0011

$\boxed{Q=3}$

$\boxed{R=2}$

Exercici 2 (Examen Parcial 2012/2013 Q2)

Suposant un circuit seqüencial per a la multiplicació de números naturals de 4 bits, anàleg a l'estudiat a classe per a 32 bits. Suposem que amb aquest circuït multipliquem els números binaris de 4 bits 1010 (multiplicand) i 1101 (multiplicador). Completa la següent taula, que mostra els valors en binari dels registres P, MD, i MR després de la inicialització i després de cada iteració, afegint tantes iteracions com facin falta:

0000 1010
0010 1000
0011 0010
0101 0000
1000 0010

<< >>

iteració	P	MD	MR
valor inicial	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 1 0 1 0	1 1 0 1
1	00001010	00010100	0110
2	00001010	00101000	0011
3	0011 0010	0101 0000	0001
4	1000 0010	1010 0000	0000

Exercici 3 (Examen Parcial 2011/2012 Q1)

Considerant que els registres $f0 = 0x3F800001 i $f2 = 0x31880000 indica quin sera el contingut del registre $f4 (en hexadecimal) d'esprés dexecutar la instrucció MIPS

```
add.s $f4, $f0, $f2
```

\$f0 = 0|011 1111 1|000 0000 0000 0000 0000 0001

exp = 0

\$f2 = 0|011 0001 1|000 1000 0000 0000 0000 0000

exp = -28

		GRS
	1,000 0000 0000 0000 0000 0001	000
+	0,000 0000 0000 0000 0000 0000	001
	1,000 0000 0000 0000 0000 0001	

↑ hi ha un 1 més enrera.

* s'ha quedat igual.

\$f4 = \$f0. (l'error seria \$f2)

Exercici 4 (problema 5.25 de la col.lecció))

La següent taula conté una llista de números binaris que representen nombres reals en coma flotant, en el format IEEE 754 de simple precisió. Marca amb una X la casella corresponent al tipus de valor de cada un d'ells, d'acord amb la notació:

```
NRM = normalitzat; DNRM = denormalitzat; 0 = zero;  INF = infinit
NAN = "Not a Number" (resultats d'operacions invalides)
```

signe	exponent	mantissa	NRM	DNRM	0	INF	NAN
0	0000 0000	110 0010 0000 1110 1110 1011		X			
0	0000 0000	000 0000 0000 0000 0000 0000			X		
0	0010 0100	000 0000 0000 0000 0000 0000	X				
1	1111 1111	000 0000 0000 0000 0000 0000				X	
0	0010 0100	110 0010 0000 1110 1110 1011	X				
1	0000 0000	000 0000 0000 0000 0000 0000			X		
0	1111 1111	101 0001 0001 0000 1001 0100					X

Exercici 5 (Examen Parcial 2012/2013 Q1)

Considera que el contingut dels registres $f2 i $f4 és 0x3FC00002 i 0x3F400005, respectivament i que s'executa la instrucció MIPS: add.s $f0, $f2, $f4. Suposant que el sumador/restador té 1 bit de guarda, un d'arrodoniment i un de "sticky", i que arrodoneix al més pròxim (al parell en el cas equidistant) Quin és el contingut de $f0 (en hexadecimal) després d'executar la instrucció ?

Exercici 6 (Examen Parcial 2012/2013 Q2)

Considera que el contingut dels registres $f4 i $f6 és 0x42000003 i 0xC0F00005, respectivament i que s'executa la instrucció MIPS: add.s $f0,$f4,$f6. Suposant que el sumador/restador té 1 bit de guarda, un d'arrodoniment i un de "sticky", i que arrodoneix al més pròxim (al parell en el cas equidistant), quin és el valor de $f0 en hexadecimal després d'executar la instrucció ?

⑥

128+4 → exp=5

$f4 = 0100 0010 0000 0000 0000 0000 0000 0011

$f6 = 1100 1111 0000 0000 0000 0000 0000 0101

128+16+14) → exp=31

G R S

1,000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0101 | 0 | 0 | 0

− 0,000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0001 | 0 | 0 | 1

~~1,000 0000 0000 0000 0000 0000 0000~~ 1111 | 1 | 1

NEGATIU → 1,000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0011 | 1 | 1 | 1

(0100) Arrodonim

$\boxed{\$f0 = 0xCF000004}$

⑤

$$\$f2 = \overset{+}{0}\underbrace{011\ 1111\ 1}_{127+0 \rightarrow exp=0.},100\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0010$$

$$\$f4 = \overset{+}{0}\underbrace{011\ 1111\ 0}_{127-1 \rightarrow exp=-1},100\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0101$$

```
  1                                     1   |GRS
  1,100 0000 0000 0000 0000 0010|000
+ 0,110 0000 0000 0000 0000 0010|100
 10,010 0000 0000 0000 0000 0100|100
>> 1,001 0000 0000 0000 0000 0010|010
 (exp=1)                                   (no arrodonim.)
```

$f0 = 0100 0000 0001 0000 ··· 0000 0010

$$\boxed{\$f0 = 0x40100002}$$

⑥

$$\$f4 = \overset{+}{0}\overbrace{100\ 0010\ 0}^{127+5 \rightarrow exp=5}000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0011$$

$$\$f6 = \overset{-}{1}\underbrace{100\ 0000\ 1}_{127+2 \rightarrow exp=2}111\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0101$$

```
                                          |G R S
  1,000 0000 0000 0000 0000 0011|0 0 0
- 0,001 1110 0000 0000 0000 0000|1 0 1
  0,110 0010 0000 0000 0000 0010|0 1 1
<<
  1,100 0100 0000 0000 0000 0100 1 1 0
  exp=6   0100 0010 1 ←mantissa→   (0101) arrodoniment.
```

$$\boxed{\$f0 = 0x42C40005}$$