

EC Examen de Problemes (SOLUCIONS)

Exercici 1 (Examen Parcial 2011/2012 Q1)

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

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

Solució: `0x3F800001`

Exercici 2 (problema 5.29 de la col.lecció)

Suposem que $\$f2 = 0x42000000$ i $\$f4 = 0x3d800000$, i que executem la instrucció: `mul.s $f6, $f2, $f4`. Suposant que el sumador 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 final de $\$f6$ en hexadecimal?

$0x42000000 = 0|100\ 0010\ 0|000\ 0000\dots = 1,0 \times 2^5$

$0x3d800000 = 0|011\ 1101\ 1|000\ 0000\dots = 1,0 \times 2^{(-4)}$

$1,0 \times 2^5 * 1,0 \times 2^{(-4)} = 1,0 \times 2^1$

$= 0|100\ 0000\ 0|000\ 0000\dots = 0x4000$

Exercici 3 (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 invàlides)

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 4 (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 ?

Solució: `0x40100002`

Exercici 5 (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?

Solució: 0x41C40005

Exercici 6 (Examen Final 2011/2012 Q2)

- a) Suposant que els valors inicials de $\$f_6$ i $\$f_8$ són $\$f_6=0x40D00003$, $\$f_8=0xBE80000C$, i que les operacions arrodoneixen el resultat al valor més pròxim ¿quin serà el valor de $\$f_{10}$, en hexadecimal, després d'executar la instrucció: `add.s $\$f_{10}$, $\$f_6$, $\$f_8$` ?
- b) Calcula l'error per pèrdua de precisió en el resultat anterior, expressant-lo en notació científica: $\text{error} = x * 2^y$ (on x i y són números en base 10):

Solució:

- a) 0x40C80002
- b) $1 * 2^{-23}$

Exercici 7 (Examen Final 2012/2013 Q1)

Considera que el contingut dels registres \$f2 i \$f4 és 0x01820003 i 0x81700003, 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), contesta a les següents preguntes:

1. Es pot representar el resultat en el format normalitzat de simple precisió (Si/No)? Per què?
2. Es pot representar el resultat en algun altre format de l'estàndar IEEE-754 en simple precisió (Si/No)? De quina manera?

Solució:

1. No. Perquè l'exponent del resultat és -128, i es troba fora del rang representable per als valors normalitzats en simple precisió, que és [-126, +127]. És a dir, que es produeix un "Underflow"
2. Sí. En format "Denormal" (exponent = -126, que es codifica amb 8 bits a zero).
 $Resultat = 0,010100000000000000000000110 * 2^{-126} = 0x00280006$