

Exercici 4.1

La subrutina `compon` (figura 4.3) rep com a paràmetres els enters `signe`, `exponent` i `mantissa` passats per valor i retorna el número en coma flotant de simple precisió equivalent. El signe s’ha de desplaçar a la posició 31, i l’exponent a la posició 23. Els tres camps de bits resultants es poden combinar amb operacions `or` lògiques, ja que sabem que cada camp ocupa sols els bits que li són propis, essent la resta zeros.

Completa l'exercici 4.2 abans de continuar:

Exercici 4.2

```
compon:
    compon:
        sll    $a0, $a0, 31      # signe << 31
        sll    $a1, $a1, 23      # exponent << 23
        or     $t0, $a0, $a1     # signe | exponent
        or     $t0, $t0, $a2     # | mantissa
        mtc1   $t0, $f0
        jr     $ra
```

Afegeix el codi de l'exercici 4.2 al fitxer `s4a.s`. Veràs que el fitxer conté una subrutina `compon` provisional amb 1 sola instrucció, escrita per permetre fer proves a l'activitat 4.A: esborra-la. A continuació, assembla'l i executa'l.

Comprova que el número resultant, en coma flotant, val `cflotant=0xC6FA3140`. També pots comprovar el seu valor en decimal en el simulador. De quina manera ho consultaràs?

Consultant el valor en decimal el \$f0,
en l'apartat Coproc 1

Quin és el valor final de `cflotant`, en decimal, que dona Mars?

Valor decimal de `cflotant` =

Completa el següent exercici abans de continuar:

Exercici 4.3

Decimal	cfixa (valor inicial)	cflotant (valor final)
0.0	0x 0000 0000	0x 0000 0000
- 0.0	0x 8000 0000	0x 8000 0000
12.75	0x 0000 CC00	0x 414C 0000

Verifica que el teu programa també converteix correctament els números de l'exercici 4.3, inicialitzant `cfixa` amb els valors de la segona columna i observant al simulador si el resultat en `cflotant` és el de la tercera columna.

Activitat 4.C: Errors de precisió en la conversió

Un cop llegida la pràctica i resolts els anteriors exercicis hauries de ser capaç de reflexionar sobre els errors de precisió que es poden cometre fent la conversió proposada, i respondre les preguntes del següent exercici:

Exercici 4.4: contesta les següents preguntes

- 1) Quina condició ha de complir el valor inicial de `cfixa` perquè es produeixi pèrdua de precisió en la conversió que proposa aquesta pràctica?

Que del bit 30 al 12 representin un nombre molt gran i la resta de bits una part decimal molt petita.

- 2) Indica un valor de `cfixa` per al qual es produiria pèrdua de precisió al convertir-lo, i el corresponent valor en coma flotant:

<code>cfixa</code>	<code>cflotant</code>
0x 7FFFF001	0x 48FFFFE0

- 3) En quina sentència concreta del programa en alt nivell es pot produir la pèrdua de precisió?

En en el cos del bucle.

- 4) Quin dels 4 modes d'arrodoniment que coneixes està portant a la pràctica aquest programa de conversió?

L'arrodoniment al més pròxim

- 5) El format de coma fixa explicat en aquesta pràctica permet codificar un rang de valors bastant limitat. Indica un número positiu que estigui DINS el rang del format de coma flotant de simple precisió (en decimal) però que estigui FORA del rang del format de coma fixa. Indica també quin és el MENOR número potència de 2 que compleixi aquesta condició.

Ex: 524289

Menor: $2^{18} = 262144$