

Sessió 4: Codificació en coma flotant**Exercici 4.1: Tradueix a ensamblador MIPS la subrutina descompon.**

descompon:

```
slt $t0, $a0, $zero
sw $t0, 0($a1)
sll $a0, $a0, 1
```

```
bne $a0, $zero, else
li $t0, 0
b fi
```

```
else:    li $t0, 0
while:  blt $a0, $zero, fi_while
        sll $a0, $a0, 1
        addiu $t0, $t0, -1
        b while
```

```
fi_while: sra $a0, $a0, 8
          li $t1, 0x7FFFFFFF
          and $a0, $a0, $t1
          addiu $t0, $t0, 127
```

```
fi:      sw $t0, 0($a2)
        sw $a0, 0($a3)
```

```
jr $ra
```

Exercici 4.2: Programa en ensamblador la subrutina compon.

compon:

```
sll $a0, $a0, 31
sll $a1, $a1, 23
or $v0, $a0, $a1
or $v0, $v0, $a2
mtc1 $v0, $f0
jr $ra
```

Exercici 4.3: Codifica en coma fixa i en coma flotant (en hexadecimal) els següents números:

Decimal	cfixa (valor inicial)	cflotant (valor final)
0.0	0x00000000	0x00000000
-0.0	0x80000000	0x80000000
12'75	0x0000CC00	0x414C0000

12 → 1100

0'75 → 1'5 → 1

1100'11 → +1'10011 * 2³

cfixa → 00000000000000001100110000000000 → 0x0000CC00

cflotant → 01000001010011000000000000000000 → 0x414C0000

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?

La condició que s'ha de complir perquè es produeixi pèrdua de precisió en la conversió és que la mantissa tingui més de 23 xifres significatives.

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

cfixa → 0x60000080

+11000000000000000000'000001000000

cflotant → 0 10010010 100000000000000000000000 → 0x49400000

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

Es pot produir pèrdua de precisió a la sentència `cf = (cf >> 8) & 0x7FFFF;`

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

Aquest programa porta a terme el truncament.

- 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.

$1 * 2^{19} = 524288$ es troba dins el rang de format de coma flotant en simple precisió però fora del rang de format de coma fixa.

cflotant

0 10010011 000000000000000000000000

+10000000000000000000'0

cfixa

Es troba fora del rang donat que la magnitud es representa amb 18 bits i en necessitam 19

De fet, aquest és també el nombre més petit que queda fora del rang de coma fixa donat que és el primer que ho compleix.