

Aritmètica de coma flotant

Tema 4

Curs 2016-2017. Grup 2A

Càlcul en ensamblador

Escriviu en ensamblador del MIPS el codi d'un programa que llisca un valor V en coma flotant, el multiplique per una constant K (el vostre DNI) i escriu en la pantalla el valor $V \times K$.

Operador de coma flotant

A la figura 1 teniu l'estructura d'un operador que fa la conversió d'enter amb signe a coma flotant de simple precisió.

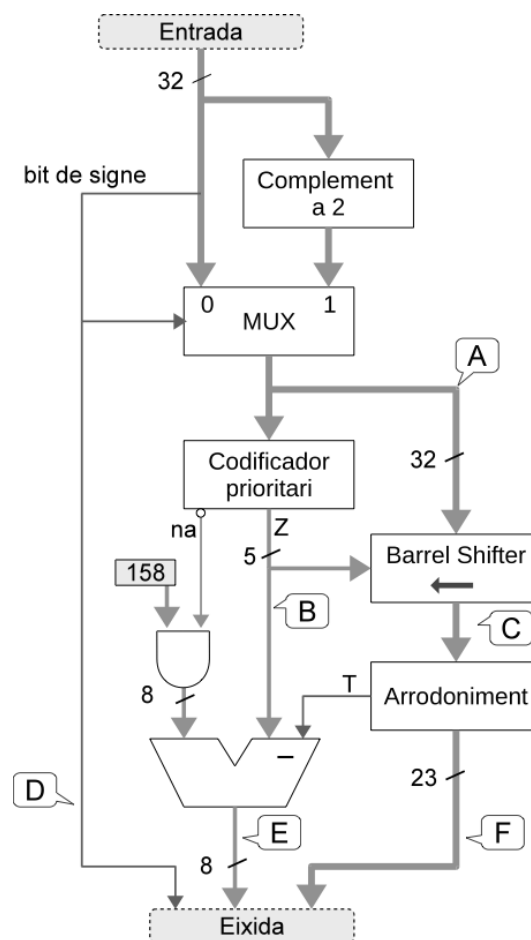


Figura 1: Estructura del convertidor de *word* a *float*

El temps de retard i la funció dels components són:

- **Complement a 2** (3 ns): Operador que fa el complement a dos d'un enter de 32 bits.
- **MUX** (1 ns): Multiplexor de dues entrades de 32 bits.
- **Codificador prioritari** (2 ns): Codificador de 32 entrades. Si una o més entrades valen 1, el circuit actua com a detector de zeros per l'esquerra tornant un valor Z comprès entre 0 i 31 i l'eixida na^* queda a nivell alt. Si totes les entrades valen 0, el valor codificat és $Z = 0$ i l'eixida na^* queda a nivell baix.

- **Barrel shifter** (2 ns): Desplaçador variable cap a l'esquerra per a números de 32 bits. L'entrada Z ($0 \leq Z < 32$) indica el nombre de posicions del desplaçament.
- **Circuit d'arrodoniment** (3 ns): Elimina els vuit bits menys significatius de la mantissa de 32 bits que rep a l'entrada, aplicant l'arrodoniment cap a la mantissa de 24 bits més propera (esbiaixat cap al parell), i n'elimina el bit més significatiu per deixar-lo implícit. L'eixida T indica a nivell alt que l'arrodoniment ha produït un transport.
- **Restador modificat** (3 ns): Si $na^* = 1$, calcula l'exponent representat en excés 127 fent l'operació $158 - Z + T$. Si $na^* = 0$ calcula $-Z + T$.

1. Calculeu els valors que apareixen en els punts d'observació A , B , C , D , E i F de la figura 1 per als valors de l'entrada següents:

- 1023 ($0x3FF$)
- -2
- $2^{31} - 1$ ($0x7FFFFFFF$).
- El vostre DNI (sense la lletra, per descomptat)

Anoteu els valors B i E en decimal i la resta en hexadecimal. Podeu omplir una taula com aquesta:

Entrada	A (hex)	B (dec)	C (hex)	D (hex)	E (dec)	F (hex)
1023						
-2						
$2^{31} - 1$						
(DNI)						

2. Calculeu el retard des del moment en que s'aplica una entrada en cadascun dels punts d'observació indicats en la figura 1.

Ompliu una taula com aquesta:

	A	B	C	D	E	F
retard:						

Calculeu en MOPS la màxima productivitat de l'operador.