

Arquitectura Q: especificación

Características

- Sistemas de numeración soportados: BSS(16) y CA2(16)
- Memoria de celdas con 16 bits de dirección.
- 8 registros de uso general de 16 bits: R0..R7
- Program Counter (PC) de 16 bits.
- Stack Pointer (SP) de 16 bits. Comienza en la dirección 0xFFEF .
- Flags: Z, N, C y V. Las instrucciones ADD, SUB y CMP alteran todos los flags, mientras que las instrucciones DIV, MUL, y las lógicas sólo los flags Z y N.

Formato de instrucción

Instrucciones de 2 operandos

Cod. Op (4)	Modo dir dest(6)	Modo dir origen(6)	Op dest(16)	Op origen(16)
-------------	------------------	--------------------	-------------	---------------

Tabla de codops y efecto:

Operación	Cod Op	Efecto
MUL	0000	{R7, Dest} $\leftarrow$ Dest * Origen
MOV	0001	Dest $\leftarrow$ Origen
ADD	0010	Dest $\leftarrow$ Dest + Origen
SUB	0011	Dest $\leftarrow$ Dest - Origen
AND	0100	Dest $\leftarrow$ Dest $\wedge$ Origen
OR	0101	Dest $\leftarrow$ Dest $\vee$ Origen
CMP	0110	Modifica los Flags según el resultado de Dest - Origen
DIV	0111	Dest $\leftarrow$ Dest % Origen

NOTA: La instrucción MOV copia el valor al operando destino, a diferencia de lo que puede dar a entender su nombre (*mover*). La instrucción DIV es una división entera.

Instrucciones de 1 operando Origen

Cod. Op(4)	Relleno (000000)	Modo dir origen(6)	Op origen(16)
------------	------------------	--------------------	---------------

Tabla de codops y efecto:

Operación	Cod Op	Efecto
JMP	1010	PC $\leftarrow$ Origen
CALL	1011	[SP] $\leftarrow$ PC; SP $\leftarrow$ SP - 1; PC $\leftarrow$ Origen

Instrucciones de 1 operando Destino

Cod. Op (4)	Modo dir dest (6)	Relleno (000000)	Op dest(16)
-------------	-------------------	------------------	-------------

Tabla de codops y efecto:

Operación	Cod Op	Efecto
NOT	1001	Dest $\leftarrow$ NOT Dest (bit a bit)

Instrucciones sin operandos

Cod. Op (4)	Relleno (12)
-------------	--------------

Tabla de codops y efecto:

Operación	Cod. Op	Efecto
RET	1100	SP $\leftarrow$ SP + 1; PC $\leftarrow$ [SP];

NOTA: en CALL y RET los pasos de sus correspondientes efectos se ejecutan en el orden dado.

Salto condicionales

Prefijo(1111)	Cod. Op (4)	Desplazamiento(8)
---------------	-------------	-------------------

Tabla de codops:

Operación	Cod. Op	Descripción	Condición de Salto
JE	0001	Igual	Z
JNE	1001	No igual	not Z
JLE	0010	Menor o igual	Z or (N xor V)
JG	1010	Mayor	not (Z or (N xor V))
JL	0011	Menor	N xor V
JGE	1011	Mayor o igual	not (N xor V)
JLEU	0100	Menor o igual sin signo	C or Z
JGU	1100	Mayor sin signo	not (C or Z)
JCS	0101	Carry / Menor sin signo	C
JNEG	0110	Negativo	N
JVS	0111	Overflow	V

EFFECTO:

Para todos los tipos de saltos el efecto será: PC $\leftarrow$ PC + desplazamiento (CA2(8))

Modos de direccionamiento

Modo	Codificación	Sintaxis
Inmediato	000000	0xHHHH
Directo	001000	[0xHHHH]
Indirecto por memoria	011000	[[0xHHHH]]
Registro	100rrr	Rx
Indirecto Registro	110rrr	[Rx]

Aclaración:

1. Primeros 3 modos: **H** hace referencia a dígitos hexadecimales.
2. Últimos 2 modos: cada **r** referencia al bit de la cadena que represente el valor del registro, y la **X** al posible registro de uso general {R0..R7}