

Set de instrucciones del MC68HC11

Instrucciones de comparación

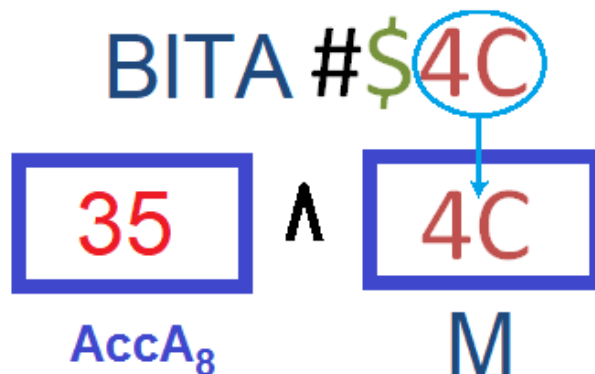
BITA #4C

A \wedge M

- Modo de direccionamiento **inmediato** (#)
- **Opcode:** \$85 **Ciclo:**2 **Byte:**2
- Ejecuta la función lógica de AND entre el contenido del acumulador "A" con el operando de 8 bits de forma inmediata.
- Actualiza banderas N, Z, V =0



A	B	C
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

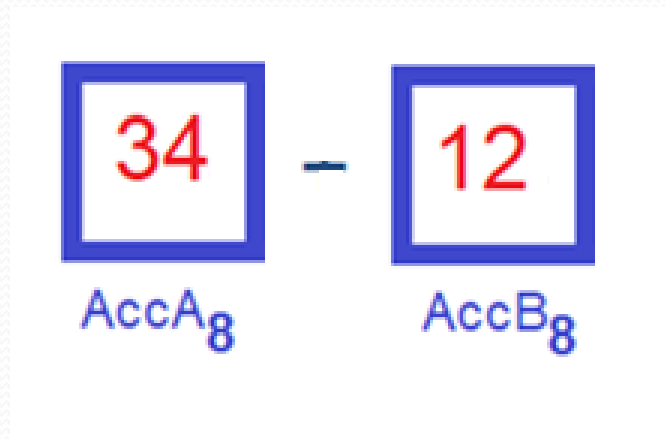


\wedge $\begin{array}{r} 0011\ 0101 \\ 0100\ 1100 \\ \hline 0000\ 0100 \end{array}$

CBA

A-B

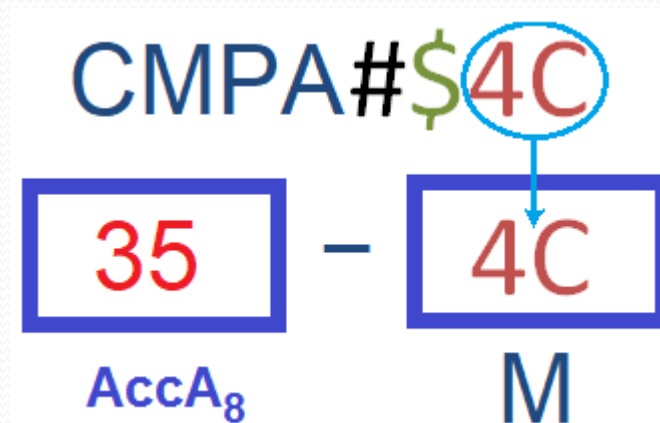
- Modo de direccionamiento **Inherente**
- **Opcode:** \$1B **Ciclo:**2 **Byte:**1
- Resta el contenido del registro acumulador B, del contenido del registro acumulador A. Ni el registro acumulador A ni el B se modifican.
- Actualiza banderas N, Z, V, C



CMPA # $\$4C$

A-M

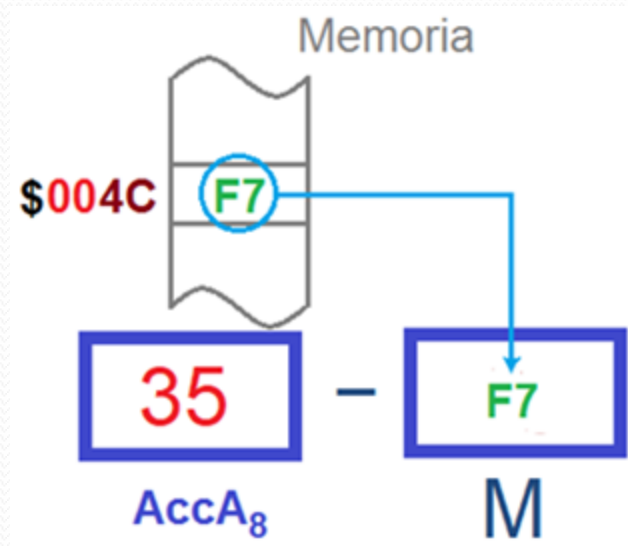
- Modo de direccionamiento **inmediato** (#)
- **Opcode:** \$81 **Ciclo:**2 **Byte:**2
- Resta el contenido del acumulador “A” menos el operando de 8 bits de forma inmediata. El acumulador A no se modifica.
- Actualiza banderas N, Z, V y C



CMPA \$4C

A-M

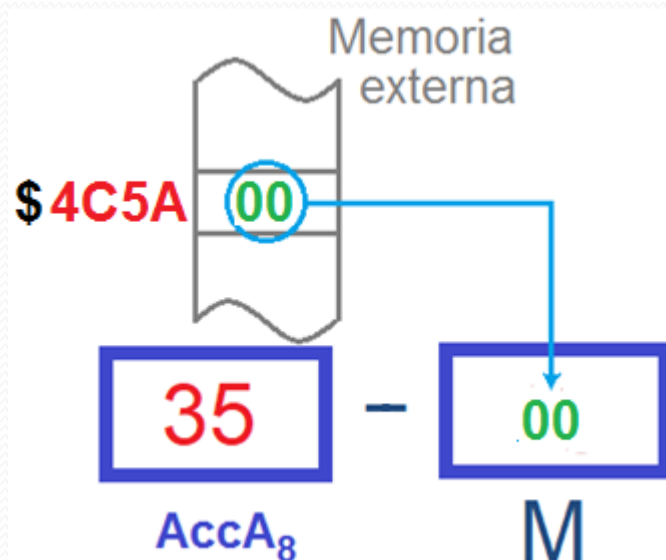
- Modo de direccionamiento **directo**
- **Opcode:** \$91 **Ciclo:**3 **Byte:**2
- Resta al contenido del acumulador “A” el contenido de la dirección dada por el operando de 8 bits.
- Actualiza banderas N, Z, V y C



CMPA \$4C5A

A-M

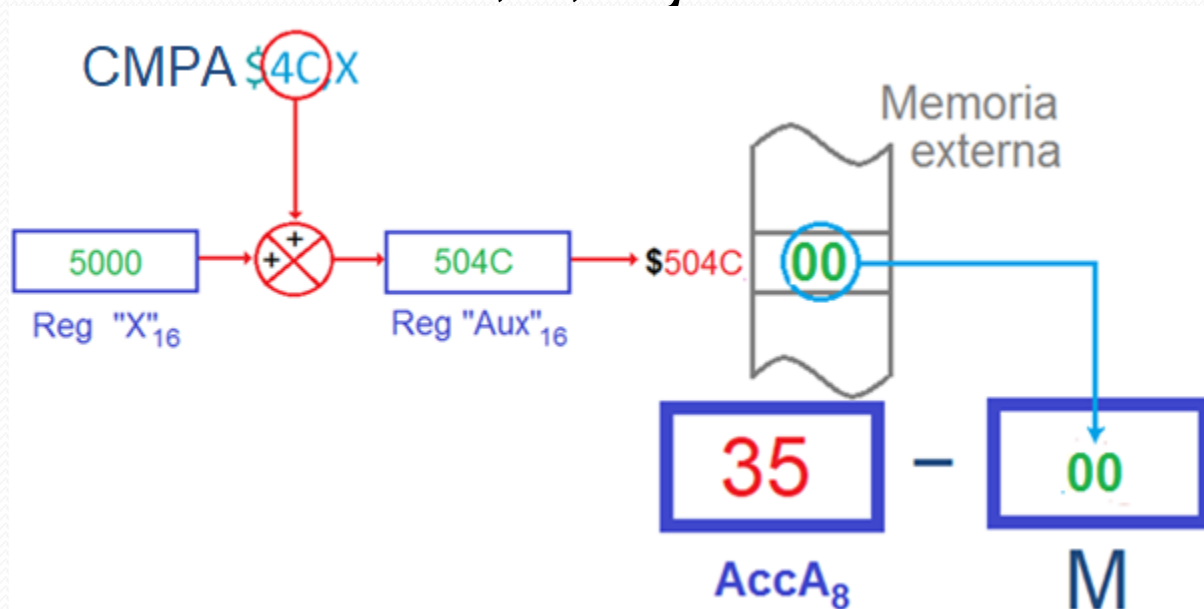
- Modo de direccionamiento **extendido**
- **Opcode:** \$B1 **Ciclo:**4 **Byte:**3
- Resta del contenido del acumulador “A” el contenido de la dirección dada por el operando de 16 bits. El acumulador A no se modifica.
- Actualiza banderas N, Z, V y C



CMPA \$4C,X

A-M

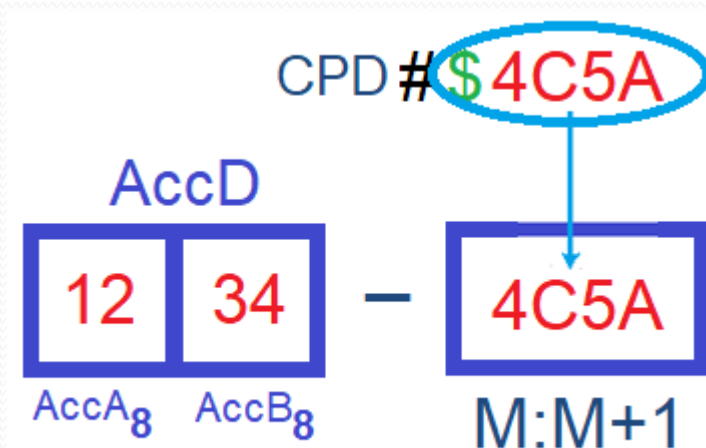
- Modo de direccionamiento **Indexado**
- **Opcode:** \$A1 **Ciclo:**4 **Byte:**2
- Resta del contenido del acumulador “A” , el contenido de la localidad de memoria dada por la suma del operando con el registro X.
- Actualiza banderas N, Z, V y C



CPD #**\$4C5A**

D- $\{M:M+1\}$

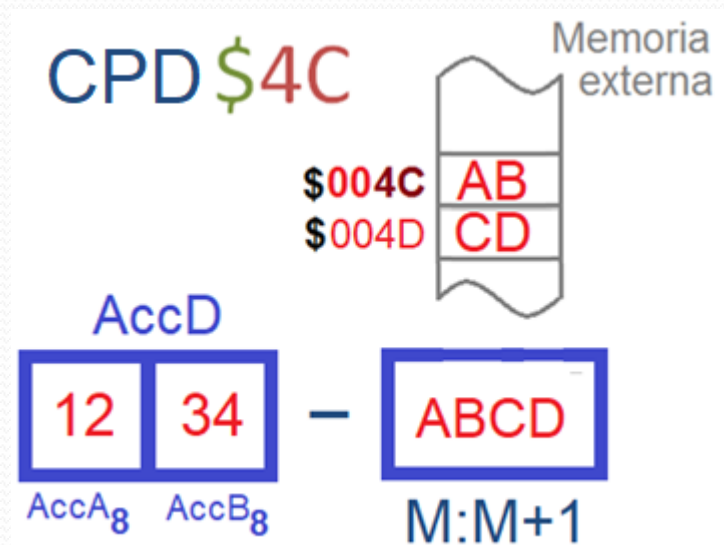
- Modo de direccionamiento **inmediato** (#)
- **Opcode**: \$1A83 **Ciclo**:5 **Byte**:4
- Resta el contenido del acumulador “D” menos el operando de 16 bits de forma inmediata. El registro D no se modifica.
- Actualiza banderas N, Z, V y C



CPD \$4C

D-{M:M+1}

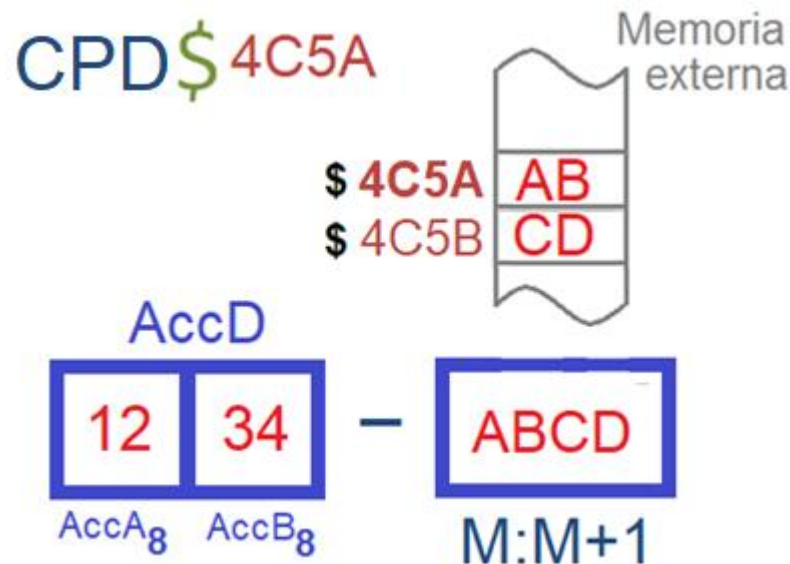
- Modo de direccionamiento **directo**
- **Opcode:** \$1A93 **Ciclo:**6 **Byte:**3
- Resta al contenido del acumulador “D” LA CIFRA DE 16 bits alojadas a partir de la dirección dada por el operando de 8 bits.
- Actualiza banderas N, Z, V y C



CPD \$4C5A

D-{M:M+1}

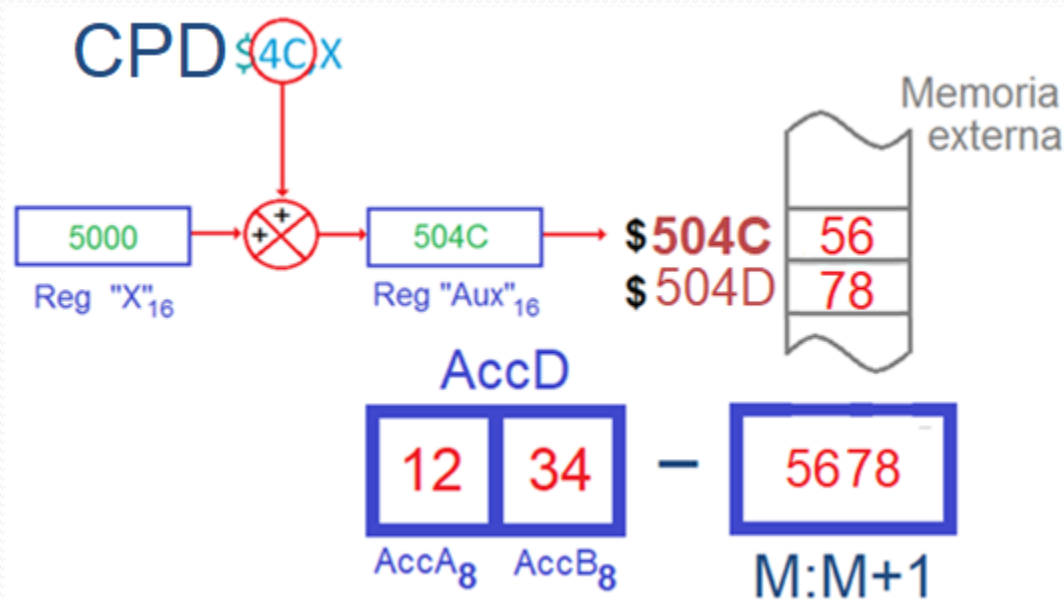
- Modo de direccionamiento **extendido**
- **Opcode:** \$1AB3 **Ciclo:**7 **Byte:**4
- Resta al contenido del acumulador “D” la cifra de 16 bits alojadas a partir de la dirección dada por el operando de 16 bits. El registro D no se modifica.
- Actualiza banderas N, Z, V v C



CPD \$4C,X

D-{M:M+1}

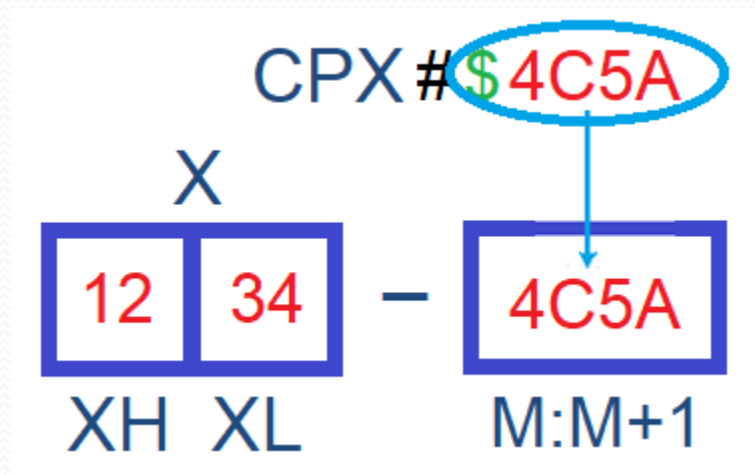
- Modo de direccionamiento **Indexado**
- **Opcode:** \$1AA3 **Ciclo:**7 **Byte:**3
- Resta el contenido del acumulador “D” del contenido de 16 bits que se encuentra a partir de la dirección dada por el operando mas el contenido de X.
- Actualiza banderas N, Z, V y C



CPX #\$4C5A

X-{M:M+1}

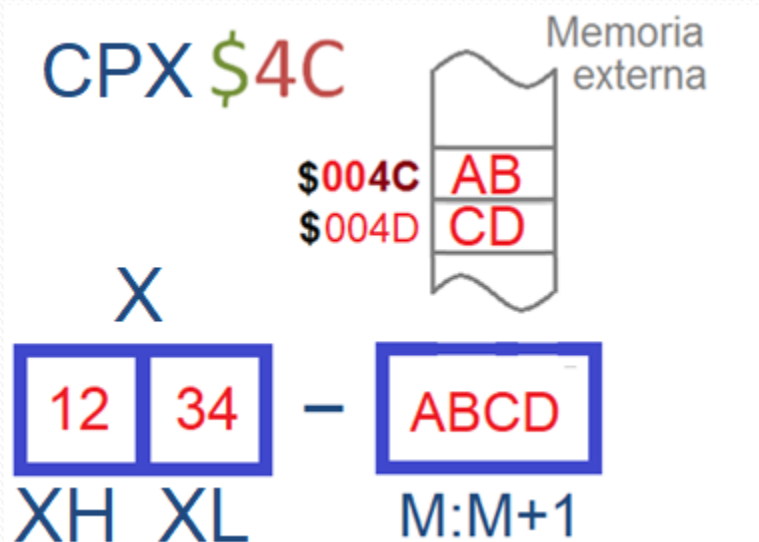
- Modo de direccionamiento **inmediato** (#)
- **Opcode:** \$8C **Ciclo:**4 **Byte:**3
- Resta el contenido del acumulador “X” menos el operando de 16 bits de forma inmediata. El registro X no se modifica.
- Actualiza banderas N, Z, V y C



CPX \$4C

X-{M:M+1}

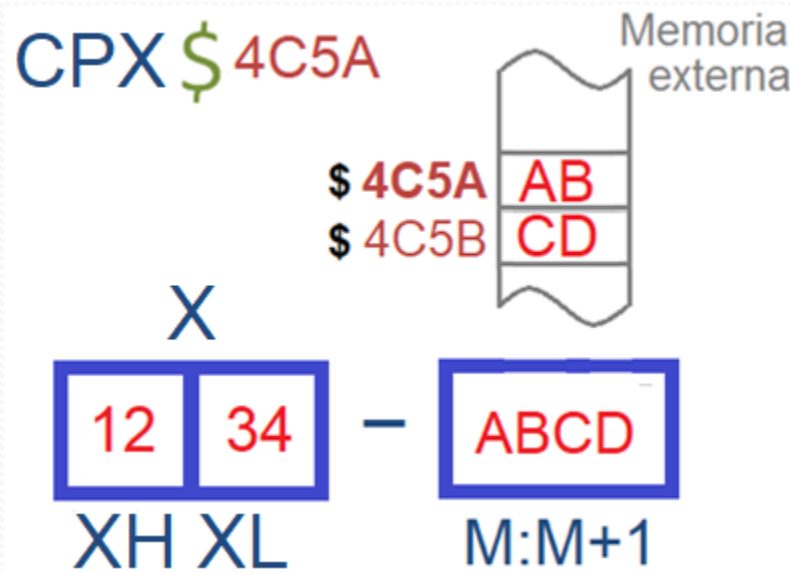
- Modo de direccionamiento **directo**
- **Opcode:** \$9C **Ciclo:**5 **Byte:**2
- Resta al contenido del acumulador “X” la cifra de 16 bits alojadas a partir de la dirección dada por el operando de 8 bits. El registro X no se modifica.
- Actualiza banderas N, Z, V y C



CPX \$4C5A

X-{M:M+1}

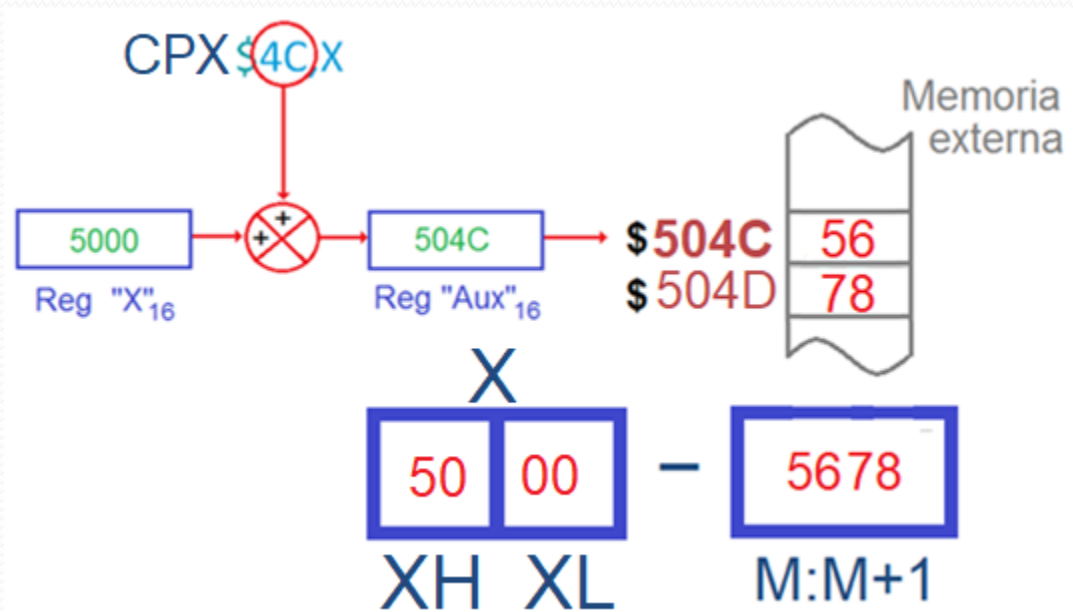
- Modo de direccionamiento **extendido**
- **Opcode:** \$BC **Ciclo:**6 **Byte:**3
- Resta al contenido del acumulador “X” la cifra de 16 bits alojadas a partir de la dirección dada por el operando de 16 bits. El registro X no se modifica.
- Actualiza banderas N, Z, V y C



CPX \$4C,X

$X - \{M:M+1\}$

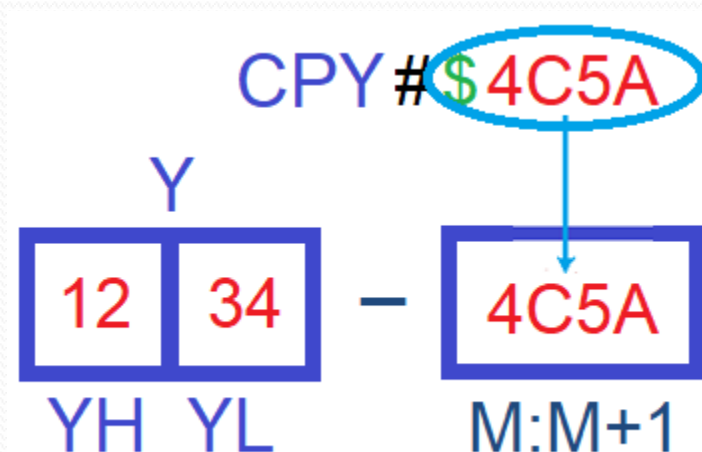
- Modo de direccionamiento **Indexado**
- **Opcode:** \$AC **Ciclo:**6 **Byte:**2
- Resta el contenido del acumulador "X" del contenido de 16 bits que se encuentra a partir de la dirección dada por el operando mas el contenido de X. El contenido de X no se afecta.
- Actualiza banderas N, Z, V y C



CPY # $\$4C5A$

Y- $\{M:M+1\}$

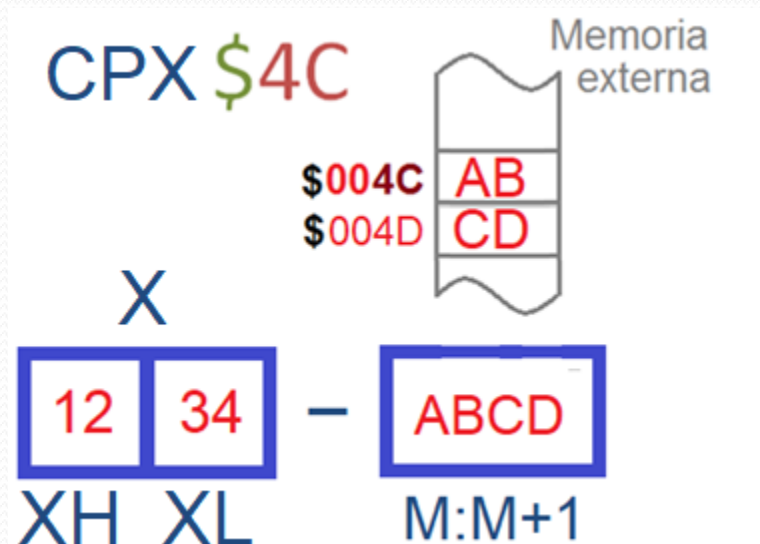
- Modo de direccionamiento **inmediato** (#)
- **Opcode**: \$188C **Ciclo**:5 **Byte**:4
- Resta el contenido del acumulador “Y” menos el operando de 16 bits de forma inmediata. El registro Y no se modifica.
- Actualiza banderas N, Z, V y C



CPY \$4C

X-{M:M+1}

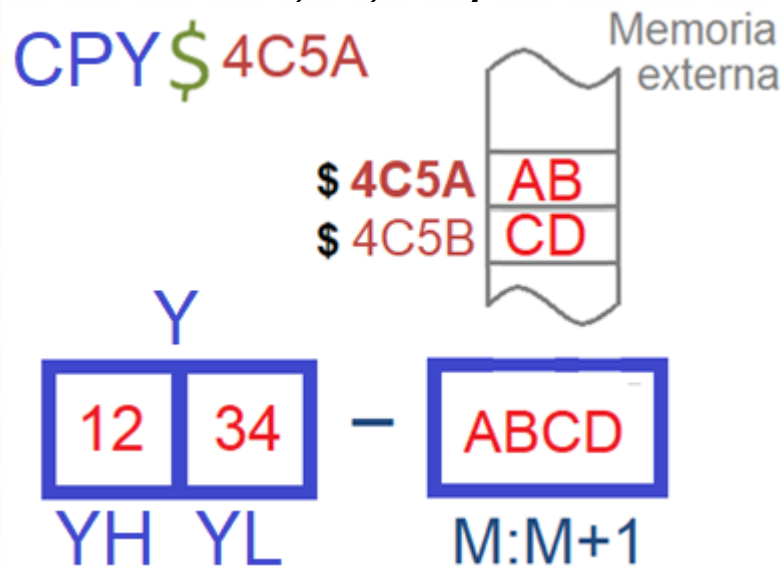
- Modo de direccionamiento **directo**
- **Opcode:** \$189C **Ciclo:**5 **Byte:**2
- Resta al contenido del acumulador “X” la cifra de 16 bits alojadas a partir de la dirección dada por el operando de 8 bits. El registro X no se modifica.
- Actualiza banderas N, Z, V y C



CPY \$4C5A

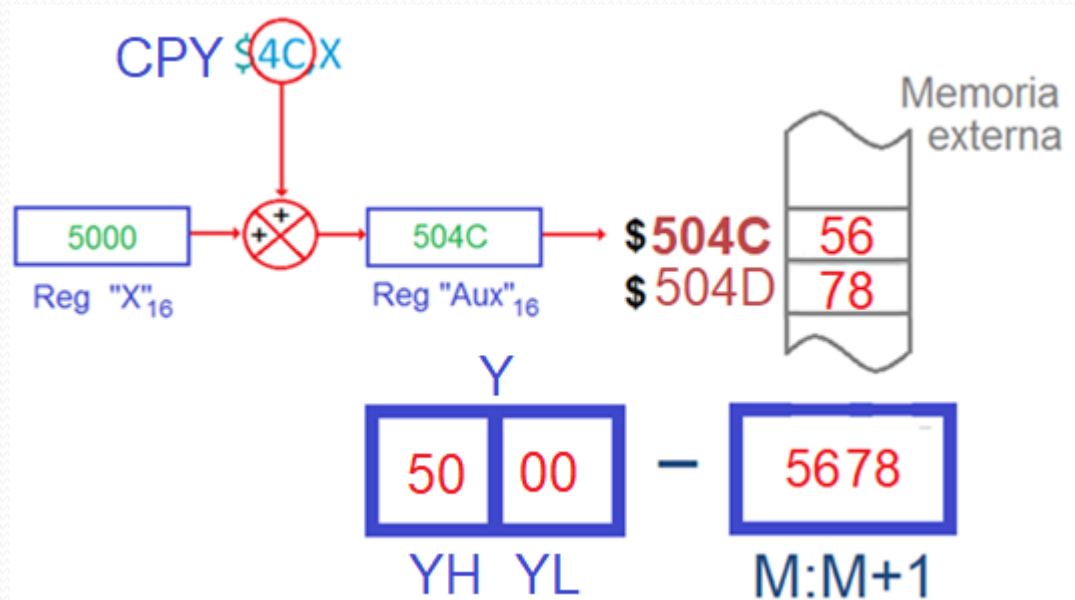
Y-{M:M+1}

- Modo de direccionamiento **extendido**
- **Opcode:** \$18BC **Ciclo:**7 **Byte:**4
- Resta al contenido del acumulador “X” la cifra de 16 bits alojadas a partir de la dirección dada por el operando de 16 bits. El registro Y no se modifica.
- Actualiza banderas N, Z, V y C



CPY \$4C,X Y-{M:M+1}

- Modo de direccionamiento **Indexado**
- **Opcode:** \$1AAC **Ciclo:**7 **Byte:**3
- Resta el contenido del acumulador “Y” del contenido de 16 bits que se encuentra a partir de la dirección dada por el operando mas el contenido de Y.
- Actualiza banderas N, Z, V y C



TSTA

A-\$00

- Modo de direccionamiento **Inherente**
- **Opcode:** \$4D **Ciclo:**2 **Byte:**1
- Resta el número cero del contenido del registro acumulador A. El registro acumulador A no se modifica.
- Actualiza banderas N, Z, V, C



Set de instrucciones del MC68HC11

Instrucciones de salto y bifurcación

BCC (rel)	Branch if Carry Clear	? C = 0	•	•	•	•	•	•	•	•
BCS (rel)	Branch if Carry Set	? C = 1	•	•	•	•	•	•	•	•
BEQ (rel)	Branch if = Zero	? Z = 1	•	•	•	•	•	•	•	•
BGE (rel)	Branch if ≥ Zero	? N ⊕ V = 0	•	•	•	•	•	•	•	•
BGT (rel)	Branch if > Zero	? Z + (N ⊕ V) = 0	•	•	•	•	•	•	•	•
BHI (rel)	Branch if Higher	? C + Z = 0	•	•	•	•	•	•	•	•
BHS (rel)	Branch if Higher or Same	? C = 0	•	•	•	•	•	•	•	•
BLE (rel)	Branch if ≤ Zero	? Z + (N ⊕ V) = 1	•	•	•	•	•	•	•	•
BLO (rel)	Branch if Lower	? C = 1	•	•	•	•	•	•	•	•
BLS (rel)	Branch if Lower or Same	? C + Z = 1	•	•	•	•	•	•	•	•
BLT (rel)	Branch if < Zero	? N ⊕ V = 1	•	•	•	•	•	•	•	•
BMI (rel)	Branch if Minus	? N = 1	•	•	•	•	•	•	•	•
BNE (rel)	Branch if not = Zero	? Z = 0	•	•	•	•	•	•	•	•
BPL (rel)	Branch if Plus	? N = 0	•	•	•	•	•	•	•	•
BRA (rel)	Branch Always	? 1 = 1	•	•	•	•	•	•	•	•
BRCLR (opr) (msk) (rel)	Branch if Bit(s) Clear	? M • mm = 0	•	•	•	•	•	•	•	•
BRN (rel)	Branch Never	? 1 = 0	•	•	•	•	•	•	•	•
BRSET (opr) (msk) (rel)	Branch if Bit(s) Set	? (M̄) • mm = 0	•	•	•	•	•	•	•	•
BSR (rel)	Branch to Subroutine	PC → Stack	•	•	•	•	•	•	•	•
BVC (rel)	Branch if Overflow Clear	? V = 0	•	•	•	•	•	•	•	•
BVS (rel)	Branch if Overflow Set	? V = 1	•	•	•	•	•	•	•	•
JMP (opr)	Jump to an Address		•	•	•	•	•	•	•	•
JSR (opr)	Jump to Subroutine	PC → Stack	•	•	•	•	•	•	•	•
RTI	Return From Interrupt		↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑
RTS	Return From Subroutine		•	•	•	•	•	•	•	•

BRCLR\$4C,#80 etiqueta

- Modo de direccionamiento **Directo**
- **Opcode:** \$13 **Ciclo:**6 **Byte:**4
- Salta a la etiqueta si los bits en alto indicados por la máscara (operando inmediato) en el contenido de la localidad de memoria son iguales a cero.

CÓDIGO EQUIVALENTE:

LDAA	\$4C	[2 ciclos , 2 bytes]
ANDA	#\$80	[2 ciclos , 2 bytes]
BEQ	etiqueta	[3 ciclos , 2 bytes]
TOTAL		[7 ciclos , 6 bytes]

BRCLR\$4C,X,#80 etiqueta

- Modo de direccionamiento **Indexado**
- **Opcode:** \$1F **Ciclo:**7 **Byte:**4
- Salta a la etiqueta si los bits en alto indicados por la máscara (operando inmediato) en el contenido de la localidad de memoria son iguales a cero.

CÓDIGO EQUIVALENTE:

LDAA	\$4C,X	[4 ciclos , 2 bytes]
ANDA	#\$80	[2 ciclos , 2 bytes]
BEQ	etiqueta	[3 ciclos , 2 bytes]
TOTAL		[9 ciclos , 6 bytes]

BRCLR\$4C,Y,#80 etiqueta

- Modo de direccionamiento **Indexado**
- **Opcode:** \$181F **Ciclo:**8 **Byte:**5
- Salta a la etiqueta si los bits en alto indicados por la máscara (operando inmediato) en el contenido de la localidad de memoria son iguales a cero.

CÓDIGO EQUIVALENTE:

LDAA	\$4C,Y	[5 ciclos , 3 bytes]
ANDA	#\$80	[2 ciclos , 2 bytes]
BEQ	etiqueta	[3 ciclos , 2 bytes]
TOTAL		[10 ciclos , 7 bytes]

BRSET\$4C,#80 etiqueta

- Modo de direccionamiento **Directo**
- **Opcode:** \$12 **Ciclo:**6 **Byte:**4
- Salta a la etiqueta si los bits en alto indicados por la máscara (operando inmediato) en el contenido de la localidad de memoria son iguales a uno.

CÓDIGO EQUIVALENTE:

LDA	\$4C	[2 ciclos , 2 bytes]
COMA		[2 ciclos , 1 bytes]
ANDA	#\$80	[2 ciclos , 2 bytes]
BEQ	etiqueta	[3 ciclos , 2 bytes]
TOTAL		[9 ciclos , 7 bytes]

BRSET\$4C,X,#80 etiqueta

- Modo de direccionamiento **Indexado**
- **Opcode:** \$1E **Ciclo:**7 **Byte:**4
- Salta a la etiqueta si los bits en alto indicados por la máscara (operando inmediato) en el contenido de la localidad de memoria son iguales a uno.

CÓDIGO EQUIVALENTE:

LDA	\$4C,X	[4 ciclos , 2 bytes]
COMA		[2 ciclos , 1 bytes]
ANDA	#\$80	[2 ciclos , 2 bytes]
BEQ	etiqueta	[3 ciclos , 2 bytes]
TOTAL		[11 ciclos , 7 bytes]

BRSET\$4C,Y,#80 etiqueta

- Modo de direccionamiento **Indexado**
- **Opcode:** \$181E **Ciclo:**8 **Byte:**5
- Salta a la etiqueta si los bits en alto indicados por la máscara (operando inmediato) en el contenido de la localidad de memoria son iguales a uno.

CÓDIGO EQUIVALENTE:

LDA	\$4C,Y	[5 ciclos , 3 bytes]
COMA		[2 ciclos , 1 bytes]
ANDA	#\$80	[2 ciclos , 2 bytes]
BEQ	etiqueta	[3 ciclos , 2 bytes]
TOTAL		[12 ciclos , 8 bytes]

Set de instrucciones del MC68HC11

Instrucciones de control

BCLR (opr) (msk)	Clear Bits	$M \bullet \overline{(mm)} \rightarrow M$	•	•	•	•	↕	↕	0	•
BSET (opr) (msk)	Set Bit(s)	$M + mm \rightarrow M$	•	•	•	•	↕	↕	0	•
CLC	Clear Carry Bit	$0 \rightarrow C$	•	•	•	•	•	•	•	0
CLI	Clear Interrupt Mask	$0 \rightarrow I$	•	•	•	0	•	•	•	•
CLV	Clear Overflow Flag	$0 \rightarrow V$	•	•	•	•	•	•	0	•
SEC	Set Carry	$1 \rightarrow C$	•	•	•	•	•	•	•	1
SEI	Set Interrupt Mask	$1 \rightarrow I$	•	•	•	1	•	•	•	•
SEV	Set Overflow	$1 \rightarrow V$	•	•	•	•	•	•	1	•
STOP	Stop Internal Clocks	--	•	•	•	•	•	•	•	•
WAI	Wait for Interrupt	Stak Register and WAIT	•	•	•	•	•	•	•	•

BCLR\$4C,#80

- Modo de direccionamiento **Directo**
- **Opcode:** \$16 **Ciclo:**7 **Byte:**3
- Pone en cero los bits indicados con uno por la máscara (operando inmediato) en el contenido de la localidad de memoria.

CÓDIGO EQUIVALENTE:

LDA	#80	[2 ciclos , 2 bytes]
COMA		[2 ciclos , 1 bytes]
ANDA	\$4C	[3 ciclos , 2 bytes]
STAA	\$4C	[3 ciclos , 2 bytes]
TOTAL		[10 ciclos , 7 bytes]

BCLR\$4C,X,#80

- Modo de direccionamiento **Indexado**
- **Opcode:** \$1F **Ciclo:**7 **Byte:**4
- Pone en cero los bits indicados con uno por la máscara (operando inmediato) en el contenido de la localidad de memoria.

CÓDIGO EQUIVALENTE:

LDA	#80	[2 ciclos , 2 bytes]
COMA		[2 ciclos , 1 bytes]
ANDA	\$4C,X	[2 ciclos , 2 bytes]
STAA	\$4C,X	[3 ciclos , 2 bytes]
TOTAL		[9 ciclos , 6 bytes]

BCLR\$4C,Y,#80

- Modo de direccionamiento **Indexado**
- **Opcode:** \$181F **Ciclo:**8 **Byte:**5
- Pone en cero los bits indicados con uno por la máscara (operando inmediato) en el contenido de la localidad de memoria.

CÓDIGO EQUIVALENTE:

LDAA	#\$80	[2 ciclos , 2 bytes]
COMA		[2 ciclos , 1 bytes]
ANDA	\$4C,Y	[5 ciclos , 3 bytes]
STAA	\$4C,Y	[5 ciclos , 3 bytes]
TOTAL		[14 ciclos , 9 bytes]

BSET\$4C,#80

- Modo de direccionamiento **Directo**
- **Opcode:** \$14 **Ciclo:**6 **Byte:**3
- Pone en alto los bits indicados con uno por la máscara (operando inmediato) en el contenido de la localidad de memoria.

CÓDIGO EQUIVALENTE:

LDAA	\$4C	[2 ciclos , 2 bytes]
ORAA	#\$80	[2 ciclos , 2 bytes]
STAA	\$4C	[3 ciclos , 2 bytes]
TOTAL		[7 ciclos , 6 bytes]

BSET\$4C,X,#80

- Modo de direccionamiento **Indexado**
- **Opcode:** \$1C **Ciclo:**7 **Byte:**3
- Pone en alto los bits indicados con uno por la máscara (operando inmediato) en el contenido de la localidad de memoria.

CÓDIGO EQUIVALENTE:

LDAA	\$4C,X	[4 ciclos , 2 bytes]
ORAA	#\$80	[2 ciclos , 2 bytes]
STAA	\$4C,X	[4 ciclos , 2 bytes]
TOTAL		[10 ciclos , 6 bytes]

BSET\$4C,Y,#80

- Modo de direccionamiento **Indexado**
- **Opcode:** \$181E **Ciclo:**8 **Byte:**5
- Pone en alto los bits indicados con uno por la máscara (operando inmediato) en el contenido de la localidad de memoria.

CÓDIGO EQUIVALENTE:

LDAA	\$4C,Y	[5 ciclos , 3 bytes]
ORAA	#\$80	[2 ciclos , 2 bytes]
STAA	\$4C,Y	[5 ciclos , 3 bytes]
TOTAL		[12 ciclos , 8 bytes]