

Modos de Direcccionamiento del MC68HC11

21 de agosto de 2025

M.I. Pedro Ignacio Rincón Gómez
ESTRUCTURA Y PROGRAMACIÓN DE
COMPUTADORAS

Modos de direccionamiento del MC68HC11:

Los Modos de Direccionamiento son diferentes formas en las que el CPU de una computadora accede a memoria externa para ejecutar una instrucción.

El MC68HC11 soporta seis modos denotados como:

- ❖ Direccionamiento inherente (INH)
- ❖ Direccionamiento inmediato (IMM)
- ❖ Direccionamiento directo (DIR)
- ❖ Direccionamiento extendido (EXT)
- ❖ Direccionamiento indexado (IND,X) o (IND,Y)
- ❖ Direccionamiento Relativo (REL)

Direccionamiento inherente (INH)

Conforman el grupo de instrucciones más sencillas que posee el MC68HC11 por que son las únicas que carecen de operando.

Poseen un código de instrucción de 8 ó 16 bits.

Son instrucciones únicas dado que no comparten mnemónico con instrucciones en otros modos de direccionamiento

Ejemplo Direccionamiento Inherente (INH)

ORG \$8000

NOP
INX
DEX
INY
DEY
MUL
XGDX
XGDY
NEGA
NEG B

END

Ejemplo Direccionamiento Inherente (INH)

ORG \$8000

NOP

INX

DEX

INY

DEY

MUL

XGDX

XGDY

NEGA

NEGB

END

\$8000	01
\$8001	08
\$8002	09
\$8003	18
\$8004	08
\$8005	18
\$8006	09
\$8007	3D
\$8008	8F
\$8009	18
\$800A	8F
\$800B	40
\$800C	50
\$800D	
\$800E	
\$800F	

Ejemplo Direccionamiento Inherente (INH)

ORG \$8000

NOP
INX
DEX
INY
DEY
MUL
XGDX
XGDY
NEGA
NEGB

END

\$8000	01	NOP
\$8001	08	INX
\$8002	09	DEX
\$8003	18	INY
\$8004	08	DEY
\$8005	18	MUL
\$8006	09	XGDX
\$8007	3D	XGDY
\$8008	8F	NEGA
\$8009	18	NEGB
\$800A	8F	
\$800B	40	
\$800C	50	
\$800D		
\$800E		
\$800F		

Listado generado por el compilador

ORG \$8000

8000 01	NOP
8001 08	INX
8002 09	DEX
8003 18 08	INY
8005 18 09	DEY
8007 3D	MUL
8008 8F	XGDX
8009 18 8F	XGDY
800B 40	NEGA
800C 50	NEGB

END

Ejemplo Direccionamiento Inherente (INH)

ORG \$8000			
8000	01	NOP	\$8000 01
8001	08	INX	\$8001 08
8002	09	DEX	\$8002 09
8003	18 08	INY	\$8003 18
8005	18 09	DEY	\$8004 08
8007	3D	MUL	\$8005 18
8008	8F	XGDX	\$8006 09
8009	18 8F	XGDY	\$8007 3D
800B	40	NEGA	\$8008 8F
800C	50	NEGB	\$8009 18
		END	\$800A 8F
			\$800B 40
			\$800C 50
			\$800D
			\$800E
			\$800F

Aspecto del código objeto

**S1108000010809180818093D8F188F405019
S9030000FC**

ORG \$8000

8000 01	NOP
8001 08	INX
8002 09	DEX
8003 18 08	INY
8005 18 09	DEY
8007 3D	MUL
8008 8F	XGDX
8009 18 8F	XGDY
800B 40	NEGA
800C 50	NEGB

END

Aspecto del código objeto

**S1108000010809180818093D8F188F405019
S9030000FC**



Aspecto del código objeto

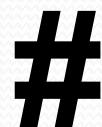
**S1108000010809180818093D8F188F405019
S9030000FC**



Direccionamiento inmediato (IMM)

Las instrucciones que pertenecen a este modo de direccionamiento poseen un código de instrucción de 8 ó 16 bits y un operando de 8 ó 16 bits al que se le da tratamiento de DATO INMEDIATO.

Comparten mnemónico con instrucciones de los modos directo, extendido, e indexado y se distinguen de ellas por que su operando siempre está antecedido por el siguiente símbolo:



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

SET DE INSTRUCCIONES DEL MC68HC11

	MNEMONICO	IMM			DIR			IND,X			IND,Y			EXT			INH			REL			Banderas de estado							
		OPCODE	Ciclo	Byte	S	X	H	I	N	Z	V	C																		
1	aba	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1B	2	1	--	--	--	--	X	--	X	X	X	X	
2	abx	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	3A	3	1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
3	aby	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	18 3A	4	2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
4	adca	89	2	2	99	3	2	A9	4	2	18 A9	5	3	B9	4	3	--	--	--	--	--	--	--	X	--	X	X	X	X	
5	adcbs	C9	2	2	D9	3	2	E9	4	2	18 E9	5	3	F9	4	3	--	--	--	--	--	--	--	X	--	X	X	X	X	
6	adda	8B	2	2	9B	3	2	AB	4	2	18 AB	5	3	BB	4	3	--	--	--	--	--	--	--	X	--	X	X	X	X	
7	addb	CB	2	2	DB	3	2	EB	4	2	18 EB	5	3	FB	4	3	--	--	--	--	--	--	--	X	--	X	X	X	X	
8	addir	C3	4	3	D3	5	2	E3	6	2	18 E3	7	3	F3	6	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	X	X
9	anda	84	2	2	94	3	2	B4	4	2	18 A4	5	3	B4	4	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	0	--
10	andb	C4	2	2	D4	3	2	E4	4	2	18 E4	5	3	F4	4	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	0	--
11	asl	--	--	--	--	--	--	68	6	2	18 68	7	3	78	6	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	X	X
12	asla	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	48	2	1	--	--	--	--	--	--	--	X	X	X	X
13	aslb	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	58	2	1	--	--	--	--	--	--	--	X	X	X	X
14	asld	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	5	3	1	--	--	--	--	--	--	--	X	X	X	X
15	asr	--	--	--	--	--	--	67	6	2	18 67	7	3	77	6	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	X	X	
16	asra	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	47	2	1	--	--	--	--	--	--	--	X	X	X	X
17	asrb	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	57	2	1	--	--	--	--	--	--	--	X	X	X	X
18	bcc	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	24	3	2	--	--	--	--	--	--	--	
19	bclr	--	--	--	15	6	3	1D	7	3	18 1D	8	4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	0	--
20	bcs	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	25	3	2	--	--	--	--	--	--	--	
21	beq	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	27	3	2	--	--	--	--	--	--	--	
22	bge	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2C	3	2	--	--	--	--	--	--	--	
23	bgt	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2E	3	2	--	--	--	--	--	--	--	
24	bhi	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	22	3	2	--	--	--	--	--	--	--	
25	bhs	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	24	3	2	--	--	--	--	--	--	--	
26	bita	85	2	2	95	3	2	A5	4	2	18 A5	5	3	B5	4	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	0	--
27	bitb	C5	2	2	D5	3	2	E5	4	2	18 E5	5	3	F5	4	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	0	--
28	ble	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2F	3	2	--	--	--	--	--	--	--	

Ejemplo Direccionamiento Inmediato (IMM)

ORG \$8000

LDAA #\$45
LDAB #11
LDAA #'k
LDD #\$1789
LDX #1531
ADDA #\$7C
ANDA #\$F0
LDY #\$ABCD

END

Ejemplo Direcccionamiento Inmediato (IMM)

ORG \$8000

LDAA #\$45

LDAB #11

LDAA #'k

LDI #\$1789

LDX #1531

ADDA #\$7C

ANDA #\$F0

LDY #\$ABCD

END

\$8000	86
\$8001	45
\$8002	C6
\$8003	0B
\$8004	86
\$8005	6B
\$8006	CC
\$8007	17
\$8008	89
\$8009	CE
\$800A	05
\$800B	FB
\$800C	8B
\$800D	7C
\$800E	84
\$800F	F0
\$8010	18
\$8011	CE
\$8012	AB
\$8013	CD

Listado del programa:

		ORG \$8000	
8000	86	45	LDAA #\$45
8002	C6	0B	LDAB #11
8004	86	6B	LDAA #'k
8006	CC	17	89 LDD #\$1789
8009	CE	05	FB LDX #1531
800C	8B	7C	ADDA #\$7C
800E	84	F0	ANDA #\$F0
8010	18	CE	AB CD LDY #\$ABCD
			END

8000	86	45		
8002	C6	0B		
8004	86	6B		
8006	CC	17	89	
8009	CE	05	FB	
800C	8B	7C		
800E	84	F0		
8010	18	CE	AB	CD

ORG \$8000

LDAA #\\$45

LDAB #11

| DAA ≠ 'k

IPD #S1789

| DX #1531

ADDA #70

ANDA #870

I.DV #8 ABC

ANSWER

END

\$8000	86	LDAA #\$45
\$8001	45	
\$8002	C6	LDAB #11
\$8003	0B	
\$8004	86	LDAA #'k
\$8005	6B	
\$8006	CC	
\$8007	17	LDD #\$1789
\$8008	89	
\$8009	CE	
\$800A	05	LDX #1531
\$800B	FB	
\$800C	8B	
\$800D	7C	ADDA #\$7C
\$800E	84	
\$800F	F0	ANDA #\$F0
\$8010	18	
\$8011	CE	
\$8012	AB	
\$8013	CD	LDY #\$ABCD

Listado del programa:

```
ORG $8000
$8000 86 45 LDAA #$45
$8002 C6 0B LDAB #11
$8004 86 6B LDAA #'k
$8006 CC 17 89 LDD #$1789
$8009 CE 05 FB LDX #1531
$800C 8B 7C ADDA #$7C
$800E 84 F0 ANDA #$F0
$8010 18 CE AB CD LDY #$ABCD
END
```

\$8000	86
\$8001	45
\$8002	C6
\$8003	0B
\$8004	86
\$8005	6B
\$8006	CC
\$8007	17
\$8008	89
\$8009	CE
\$800A	05
\$800B	FB
\$800C	8B
\$800D	7C
\$800E	84
\$800F	F0
\$8010	18
\$8011	CE
\$8012	AB
\$8013	CD

Direccionamiento directo (DIR)

Las instrucciones que pertenecen a este modo de direccionamiento poseen un código de instrucción de 8 ó 16 bits y un operando de **8 bits** al que se le da tratamiento de DIRECCIÓN.

Este modo de direccionamiento sólo puede acceder la parte baja de la memoria (**RAM**) desde la localidad **\$0000** hasta la localidad **\$00FF**.

Comparten mnemónico con instrucciones de los modos inmediato, extendido, e indexado y se distinguen de ellas por que su operando **no emplea el símbolo #**.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

SET DE INSTRUCCIONES DEL MC68HC11



	MNEMONICO	IMM			DIR			IND,X			IND,Y			EXT			INH			REL			Banderas de estado						
		OPCODE	Ciclo	Byte	OPCODE	Ciclo	Byte	S	X	H	I	N	Z	V	C														
1	aba	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1B	2	1	--	--	--	--	X	--	X	X	X	X	
2	abx	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	3A	3	1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
3	aby	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	18 3A	4	2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
4	adca	89	2	2	99	3	2	A9	4	2	18 A9	5	3	B9	4	3	--	--	--	--	--	--	X	--	X	X	X	X	
5	adcb	C9	2	2	D9	3	2	E9	4	2	18 E9	5	3	F9	4	3	--	--	--	--	--	--	X	--	X	X	X	X	
6	adda	8B	2	2	9B	3	2	AB	4	2	18 AB	5	3	BB	4	3	--	--	--	--	--	--	X	--	X	X	X	X	
7	addb	CB	2	2	DB	3	2	EB	4	2	18 EB	5	3	FB	4	3	--	--	--	--	--	--	X	--	X	X	X	X	
8	addir	C3	4	3	D3	5	2	E3	6	2	18 E3	7	3	F3	6	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	X
9	anda	84	2	2	94	3	2	B4	4	2	18 A4	5	3	B4	4	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	0
10	andb	C4	2	2	D4	3	2	E4	4	2	18 E4	5	3	F4	4	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	0
11	asl	--	--	--	--	--	--	68	6	2	18 68	7	3	78	6	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	X
12	asla	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	48	2	1	--	--	--	--	--	--	--	X	X	X	
13	aslb	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	58	2	1	--	--	--	--	--	--	--	X	X	X	
14	asld	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	5	3	1	--	--	--	--	--	--	--	X	X	X	
15	asr	--	--	--	--	--	--	67	6	2	18 67	7	3	77	6	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	X	
16	asra	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	47	2	1	--	--	--	--	--	--	--	X	X	X	
17	asrb	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	57	2	1	--	--	--	--	--	--	--	X	X	X	
18	bcc	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	24	3	2	--	--	--	--	--	--	--	
19	bclr	--	--	--	15	6	3	1D	7	3	18 1D	8	4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	0	
20	bcs	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	25	3	2	--	--	--	--	--	--	--
21	beq	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	27	3	2	--	--	--	--	--	--	--
22	bge	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2C	3	2	--	--	--	--	--	--	--
23	bgt	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2E	3	2	--	--	--	--	--	--	--
24	bhi	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	22	3	2	--	--	--	--	--	--	--
25	bhs	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	24	3	2	--	--	--	--	--	--	--
26	bita	85	2	2	95	3	2	A5	4	2	18 A5	5	3	B5	4	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	0	
27	bitb	C5	2	2	D5	3	2	E5	4	2	18 E5	5	3	F5	4	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	0	
28	ble	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2F	3	2	--	--	--	--	--	--	--

Ejemplo Direccionamiento directo (DIR)

ORG \$8000

LDAA \$45

LDAB 11

LDD \$17

LDX 15

ADDA \$7C

ANDA \$F0

LDY \$AB

END

Ejemplo Direccionamiento directo (DIR)

ORG \$8000

LDAA \$45

LDAB 11

LDD \$17

LDX 15

ADDA \$7C

ANDA \$F0

LDY \$AB

END

\$8000	96
\$8001	45
\$8002	D6
\$8003	0B
\$8004	DC
\$8005	17
\$8006	DE
\$8007	0F
\$8008	9B
\$8009	7C
\$800A	94
\$800B	F0
\$800C	18
\$800D	DE
\$800E	AB
\$800F	

Listado del programa

			ORG	\$8000
8000	96	45	LDAA	\$45
8002	D6	0B	LDAB	11
8004	DC	17	LDD	\$17
8006	DE	0F	LDX	15
8008	9B	7C	ADDA	\$7C
800A	94	F0	ANDA	\$F0
800C	18	DE AB	LDY	\$AB
			END	

Listado del programa

			ORG	\$8000				
8000	96	45	LDAA	\$45	\$8000	96		}
8002	D6	0B	LDAB	11	\$8001	45		LDAA \$45
8004	DC	17	LDD	\$17	\$8002	D6		LDAB 11
8006	DE	0F	LDX	15	\$8003	0B		
8008	9B	7C	ADDA	\$7C	\$8004	DC		LDD \$17
800A	94	F0	ANDA	\$F0	\$8005	17		
800C	18	DE	LDY	\$AB	\$8006	DE		LDX 15
			END		\$8007	0F		
					\$8008	9B		ADDA \$7C
					\$8009	7C		
					\$800A	94		ANDA \$F0
					\$800B	F0		
					\$800C	18		
					\$800D	DE		
					\$800E	AB		LDY \$AB
					\$800F			

Listado del programa

			ORG	\$8000		
8000	96	45	LDAA	\$45	\$8000	96
8002	D6	0B	LDAB	11	\$8001	45
8004	DC	17	LDD	\$17	\$8002	D6
8006	DE	0F	LDX	15	\$8003	0B
8008	9B	7C	ADDA	\$7C	\$8004	DC
800A	94	F0	ANDA	\$F0	\$8005	17
800C	18	DE	LDY	\$AB	\$8006	DE
			END		\$8007	0F
					\$8008	9B
					\$8009	7C
					\$800A	94
					\$800B	F0
					\$800C	18
					\$800D	DE
					\$800E	AB
					\$800F	

Direccionamiento extendido (EXT)

Las instrucciones que pertenecen a este modo de direccionamiento poseen un código de instrucción de 8 ó 16 bits y un operando de **16 bits** al que se le da tratamiento de DIRECCIÓN.

Este modo de direccionamiento puede acceder cualquier parte de la memoria (**RAM** y **ROM**) desde la localidad **\$0000** hasta la localidad **\$FFFF**.

Comparten mnemónico con instrucciones de los modos inmediato, directo, e indexado y se distinguen de ellas por que su operando **no** emplea el símbolo #.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

SET DE INSTRUCCIONES DEL MC68HC11

	MNEMONICO	IMM			DIR			IND,X			IND,Y			EXT			INH			REL			Banderas de estado								
		OPCODE	Ciclo	Byte	S	X	H	I	N	Z	V	C																			
1	aba	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1B	2	1	--	--	--	--	X	--	X	X	X	X		
2	abx	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	3A	3	1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
3	aby	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	18 3A	4	2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
4	adca	89	2	2	99	3	2	A9	4	2	18 A9	5	3	B9	4	3	--	--	--	--	--	--	--	X	--	X	X	X	X		
5	adcdb	C9	2	2	D9	3	2	E9	4	2	18 E9	5	3	F9	4	3	--	--	--	--	--	--	--	X	--	X	X	X	X		
6	adda	8B	2	2	9B	3	2	AB	4	2	18 AB	5	3	BB	4	3	--	--	--	--	--	--	--	X	--	X	X	X	X		
7	addb	CB	2	2	DB	3	2	EB	4	2	18 EB	5	3	FB	4	3	--	--	--	--	--	--	--	X	--	X	X	X	X		
8	addir	C3	4	3	D3	5	2	E3	6	2	18 E3	7	3	F3	6	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	X	X
9	anda	84	2	2	94	3	2	B4	4	2	18 A4	5	3	B4	4	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	0	--
10	andb	C4	2	2	D4	3	2	E4	4	2	18 E4	5	3	F4	4	3	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	0	--			
11	asl	--	--	--	--	--	--	68	6	2	18 68	7	3	78	6	3	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	X	X	X		
12	asla	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	48	2	1	--	--	--	--	--	X	X	X	X	X		
13	aslb	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	58	2	1	--	--	--	--	--	X	X	X	X	X		
14	asld	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	5	3	1	--	--	--	--	--	X	X	X	X	X		
15	asr	--	--	--	--	--	--	67	6	2	18 67	7	3	77	6	3	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	X	X	X		
16	asra	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	47	2	1	--	--	--	--	--	X	X	X	X	X		
17	asrb	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	57	2	1	--	--	--	--	--	X	X	X	X	X		
18	bcc	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	24	3	2	--	--	--	--	--	--	--		
19	bclr	--	--	--	15	6	3	1D	7	3	18 1D	8	4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	0	--	
20	bcs	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	25	3	2	--	--	--		
21	beq	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	27	3	2	--	--	--		
22	bge	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2C	3	2	--	--	--		
23	bgt	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2E	3	2	--	--	--		
24	bhi	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	22	3	2	--	--	--		
25	bhs	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	24	3	2	--	--	--		
26	bita	85	2	2	95	3	2	A5	4	2	18 A5	5	3	B5	4	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	0	--		
27	bitb	C5	2	2	D5	3	2	E5	4	2	18 E5	5	3	F5	4	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	0	--		
28	ble	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2F	3	2	--	--	--		

Ejemplo Direccionamiento Extendido (EXT)

ORG \$8000

LDAA \$457C
LDAB 1531
LDD \$1789
LDX 65000
ADDA \$7CB
ANDA \$F0B1
LDY \$ABCD

END

ORG \$8000

LDAA \$457C
LDAB 1531
LDD \$1789
LDX 65000
ADDA \$7CB
ANDA \$F0B1
LDY \$ABCD

END

\$8000	B6
\$8001	45
\$8002	7C
\$8003	F6
\$8004	05
\$8005	FB
\$8006	FC
\$8007	17
\$8008	89
\$8009	FE
\$800A	FD
\$800B	E8
\$800C	BB
\$800D	07
\$800E	CB
\$800F	B4
\$8010	F0
\$8011	B1
\$8012	18
\$8013	FE
\$8014	AB
\$8015	CD

Listado del programa

	ORG	\$8000
8000 B6 45 7C	LDAA	\$457C
8003 F6 05 FB	LDAB	1531
8006 FC 17 89	LDD	\$1789
8009 FE FD E8	LDX	65000
800C BB 07 CB	ADDA	\$7CB
800F B4 F0 B1	ANDA	\$F0B1
8012 18 FE AB CD	LDY	\$ABCD
	END	

	ORG	\$8000
8000 B6 45 7C	LDAA	\$457C
8003 F6 05 FB	LDAB	1531
8006 FC 17 89	LDD	\$1789
8009 FE FD E8	LDX	65000
800C BB 07 CB	ADDA	\$7CB
800F B4 F0 B1	ANDA	\$F0B1
8012 18 FE AB CD	LDY	\$ABCD
	END	

\$8000	B6		
\$8001	45	LDAA	\$457C
\$8002	7C		
\$8003	F6		
\$8004	05	LDAB	1531
\$8005	FB		
\$8006	FC		
\$8007	17	LDD	\$1789
\$8008	89		
\$8009	FE		
\$800A	FD	LDX	65000
\$800B	E8		
\$800C	BB		
\$800D	07	ADDA	\$7CB
\$800E	CB		
\$800F	B4		
\$8010	F0	ANDA	\$F0B1
\$8011	B1		
\$8012	18		
\$8013	FE		
\$8014	AB	LDY	\$ABCD
\$8015	CD		

					\$8000	B6
					\$8001	45
					\$8002	7C
					\$8003	F6
					\$8004	05
					\$8005	FB
					\$8006	FC
					\$8007	17
					\$8008	89
					\$8009	FE
					\$800A	FD
					\$800B	E8
					\$800C	BB
					\$800D	07
					\$800E	CB
					\$800F	B4
					\$8010	F0
					\$8011	B1
					\$8012	18
					\$8013	FE
					\$8014	AB
					\$8015	CD

ORG \$8000

8000	B6	45	7C	LDAA	\$457C
8003	F6	05	FB	LDAB	1531
8006	FC	17	89	LDD	\$1789
8009	FE	FD	E8	LDX	65000
800C	BB	07	CB	ADDA	\$7CB
800F	B4	F0	B1	ANDA	\$F0B1
8012	18	FE	AB	LDY	\$ABCD

END

Direccionamiento Indexado (IND)

Las instrucciones que pertenecen a este modo de direccionamiento poseen un código de instrucción de 8 ó 16 bits y un operando de **8 bits** al que se le da tratamiento de DESPLAZAMIENTO ALGEBRÁICO respecto al contenido del registro PC.

Las instrucciones que pertenecen a este modo de direccionamiento NO comparten mnemónico con ningún modo de direccionamiento.

OPR,X OPR,Y

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

SET DE INSTRUCCIONES DEL MC68HC11

MNEMONICO	IMM			DIR			IND,X			IND,Y			EXT			INH			REL			Banderas de estado							
	OPCODE	Ciclo	Byte	S	X	H	I	N	Z	V	C																		
1 aba	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1B	2	1	--	--	--	--	X	--	X	X	X	X	X
2 abx	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	3A	3	1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3 aby	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	18 3A	4	2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4 adca	89	2	2	99	3	2	A9	4	2	18 A9	5	3	B9	4	3	--	--	--	--	--	--	--	X	--	X	X	X	X	
5 adcb	C9	2	2	D9	3	2	E9	4	2	18 E9	5	3	F9	4	3	--	--	--	--	--	--	--	X	--	X	X	X	X	
6 adda	8B	2	2	9B	3	2	AB	4	2	18 AB	5	3	BB	4	3	--	--	--	--	--	--	--	X	--	X	X	X	X	
7 addb	CB	2	2	DB	3	2	EB	4	2	18 EB	5	3	FB	4	3	--	--	--	--	--	--	--	X	--	X	X	X	X	
8 addd	C3	4	3	D3	5	2	E3	6	2	18 E3	7	3	F3	6	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	X	X
9 anda	84	2	2	94	3	2	B4	4	2	18 A4	5	3	B4	4	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	0	--
10 andb	C4	2	2	D4	3	2	E4	4	2	18 E4	5	3	F4	4	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	0	--
11 asl	--	--	--	--	--	--	68	6	2	18 68	7	3	78	6	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	X	X	
12 asla	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	48	2	1	--	--	--	--	--	X	X	X	X	X	
13 aslb	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	58	2	1	--	--	--	--	--	X	X	X	X	X	
14 asld	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	5	3	1	--	--	--	--	--	X	X	X	X	X	
15 asr	--	--	--	--	--	--	67	6	2	18 67	7	3	77	6	3	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	X	X		
16 asra	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	47	2	1	--	--	--	--	--	X	X	X	X	X	
17 asrb	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	57	2	1	--	--	--	--	--	X	X	X	X	X	
18 bcc	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	24	3	2	--	--	--	--	--	--		
19 bclr	--	--	--	15	6	3	1D	7	3	18 1D	8	4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	0	--		
20 bcs	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	25	3	2	--	--	--	--	--	--		
21 beq	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	27	3	2	--	--	--	--	--	--		
22 bge	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2C	3	2	--	--	--	--	--	--		
23 bgt	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2E	3	2	--	--	--	--	--	--		
24 bhi	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	22	3	2	--	--	--	--	--	--		
25 bhs	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	24	3	2	--	--	--	--	--	--		
26 bita	85	2	2	95	3	2	A5	4	2	18 A5	5	3	B5	4	3	--	--	--	--	--	--	--	X	X	0	--			
27 bitb	C5	2	2	D5	3	2	E5	4	2	18 E5	5	3	F5	4	3	--	--	--	--	--	--	--	X	X	0	--			
28 ble	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2F	3	2	--	--	--	--	--	--		

Direccionamiento indexado (Ind,X) ó (Ind,Y)

Las instrucciones que pertenecen a este modo de direccionamiento poseen un código de instrucción de 8 ó 16 bits y un operando de **8 bits** al que se le da tratamiento de DESPLAZAMIENTO ARITMÉTICO respecto al contenido del registro X o el registro Y.

Este modo de direccionamiento también puede acceder cualquier parte de la memoria (**RAM** y **ROM**) desde la localidad **\$0000** hasta la localidad **\$FFFF**.

Las instrucciones que pertenecen a este modo de direccionamiento comparten mnemónico con instrucciones de los modos inmediato, directo y extendido y se distinguen de ellas por que su operando siempre va precedido por la siguiente simbología:

OPR,X

OPR,Y

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

SET DE INSTRUCCIONES DEL MC68HC11

	MNEMONICO	IMM			DIR			IND,X			IND,Y			EXT			INH			REL			Banderas de estado						
		OPCODE	Ciclo	Byte	S	X	H	I	N	Z	V	C																	
1	aba	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1B	2	1	--	--	--	--	X	X	X	X	X	
2	abx	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	3A	3	1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
3	aby	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	18 3A	4	2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
4	adca	89	2	2	99	3	2	A9	4	2	18 A9	5	3	B9	4	3	--	--	--	--	--	--	--	X	X	X	X	X	
5	adcdb	C9	2	2	D9	3	2	E9	4	2	18 E9	5	3	F9	4	3	--	--	--	--	--	--	--	X	X	X	X	X	
6	adda	8B	2	2	9B	3	2	AB	4	2	18 AB	5	3	BB	4	3	--	--	--	--	--	--	--	X	X	X	X	X	
7	addb	CB	2	2	DB	3	2	EB	4	2	18 EB	5	3	FB	4	3	--	--	--	--	--	--	--	X	X	X	X	X	
8	addir	C3	4	3	D3	5	2	E3	6	2	18 E3	7	3	F3	6	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	X	X
9	anda	84	2	2	94	3	2	B4	4	2	18 A4	5	3	B4	4	3	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	0	--	
10	andb	C4	2	2	D4	3	2	E4	4	2	18 E4	5	3	F4	4	3	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	0	--	
11	asl	--	--	--	--	--	--	68	6	2	18 68	7	3	78	6	3	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	X	X	
12	asla	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	48	2	1	--	--	--	--	--	X	X	X	X	
13	aslb	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	58	2	1	--	--	--	--	--	X	X	X	X	
14	asld	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	5	3	1	--	--	--	--	--	X	X	X	X	
15	asr	--	--	--	--	--	--	67	6	2	18 67	7	3	77	6	3	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	X	X	
16	asra	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	47	2	1	--	--	--	--	--	X	X	X	X	
17	asrb	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	57	2	1	--	--	--	--	--	X	X	X	X	
18	bcc	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	24	3	2	--	--	
19	bclr	--	--	--	15	6	3	1D	7	3	18 1D	8	4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	0	--	
20	bcs	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	25	3	2	--	--	
21	beq	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	27	3	2	--	--	
22	bge	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2C	3	2	--	--	
23	bgt	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2E	3	2	--	--	
24	bhi	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	22	3	2	--	--	
25	bhs	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	24	3	2	--	--	
26	bita	85	2	2	95	3	2	A5	4	2	18 A5	5	3	B5	4	3	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	0	--	
27	bitb	C5	2	2	D5	3	2	E5	4	2	18 E5	5	3	F5	4	3	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	0	--	
28	ble	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2F	3	2	--	--	

Ejemplo Direccionamiento Indexado (IND)

ORG \$8000

LDAA \$45,X
LDAB \$67,Y
LDD \$17,X
LDX \$F1,Y
ADDA \$07,Y
ANDA \$F0,X
LDY \$AB,Y

END

Ejemplo Direccionamiento Indexado (IND)

ORG \$8000

LDAA \$45,X
LDAB \$67,Y
LDD \$17,X
LDX \$F1,Y
ADDA \$07,Y
ANDA \$F0,X
LDY \$AB,Y

END

\$8000	A6
\$8001	45
\$8002	18
\$8003	E6
\$8004	67
\$8005	EC
\$8006	17
\$8007	CD
\$8008	EE
\$8009	F1
\$800A	18
\$800B	AB
\$800C	07
\$800D	A4
\$800E	F0
\$800F	18
\$8010	EE
\$8011	AB
\$8012	

Listado del programa

		ORG \$8000			
8000	A6	45	LDAA	\$45,X	
8002	18	E6	67	LDAB	\$67,Y
8005	EC	17		LDD	\$17,X
8007	CD	EE	F1	LDX	\$F1,Y
800A	18	AB	07	ADDA	\$07,Y
800D	A4	F0		ANDA	\$F0,X
800F	18	EE	AB	LDY	\$AB,Y
			END		

Listado del programa

```
ORG $8000
8000 A6 45 LDAA    $45,X
8002 18 E6 67 LDAB    $67,Y
8005 EC 17 LDD     $17,X
8007 CD EE F1 LDX     $F1,Y
800A 18 AB 07 ADDA    $07,Y
800D A4 F0 ANDA    $F0,X
800F 18 EE AB LDY     $AB,Y
END
```

\$8000	A6		
\$8001	45	}	LDAA \$45,X
\$8002	18		
\$8003	E6	}	LDAB \$67,Y
\$8004	67		
\$8005	EC	}	LDD \$17,X
\$8006	17		
\$8007	CD	}	LDX \$F1,Y
\$8008	EE		
\$8009	F1		
\$800A	18		
\$800B	AB	}	ADDA \$07,Y
\$800C	07		
\$800D	A4	}	ANDA \$F0,X
\$800E	F0		
\$800F	18		
\$8010	EE	}	LDY \$AB,Y
\$8011	AB		
\$8012			

Listado del programa

ORG \$8000

8000	A6	45	LDAA	\$45,X
8002	18	E6	LDAB	\$67,Y
8005	EC	17	LDD	\$17,X
8007	CD	EE	LDX	\$F1,Y
800A	18	AB	ADDA	\$07,Y
800D	A4	F0	ANDA	\$F0,X
800F	18	EE	LDY	\$AB,Y

END

\$8000	A6
\$8001	45
\$8002	18
\$8003	E6
\$8004	67
\$8005	EC
\$8006	17
\$8007	CD
\$8008	EE
\$8009	F1
\$800A	18
\$800B	AB
\$800C	07
\$800D	A4
\$800E	F0
\$800F	18
\$8010	EE
\$8011	AB
\$8012	

Direccionamiento relativo (REL)

Las instrucciones que pertenecen a este modo de direccionamiento poseen un código de instrucción de 8 ó 16 bits y un operando de **8 bits** al que se le da tratamiento de DESPLAZAMIENTO ALGEBRAICO respecto al contenido del registro PC.

Este modo de direccionamiento se emplea para hacer saltos.

Las instrucciones que pertenecen a este modo de direccionamiento NO comparten mnemónico con instrucciones de los modos inmediato, directo, extendido ni indexado y se distinguen de ellas por que su operando siempre se expresa como una etiqueta (Nunca de forma numérica)

BEQ ETIQUETA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

SET DE INSTRUCCIONES DEL MC68HC11

	MNEMONICO	IMM			DIR			IND,X			IND,Y			EXT			INH			REL			Banderas de estado							
		OPCODE	Ciclo	Byte	OPCODE	Ciclo	Byte	OPCODE	Ciclo	Byte	S	X	H	I	N	Z	V	C												
1	aba	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1B	2	1	--	--	--	--	X	--	X	X	X	X	X	
2	abx	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	3A	3	1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
3	aby	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	18 3A	4	2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
4	adca	89	2	2	99	3	2	A9	4	2	18 A9	5	3	B9	4	3	--	--	--	--	--	--	--	X	--	X	X	X	X	
5	adcdb	C9	2	2	D9	3	2	E9	4	2	18 E9	5	3	F9	4	3	--	--	--	--	--	--	--	X	--	X	X	X	X	
6	adda	8B	2	2	9B	3	2	AB	4	2	18 AB	5	3	BB	4	3	--	--	--	--	--	--	--	X	--	X	X	X	X	
7	addb	CB	2	2	DB	3	2	EB	4	2	18 EB	5	3	FB	4	3	--	--	--	--	--	--	--	X	--	X	X	X	X	
8	addd	C3	4	3	D3	5	2	E3	6	2	18 E3	7	3	F3	6	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	X	
9	anda	84	2	2	94	3	2	B4	4	2	18 A4	5	3	B4	4	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	0	--
10	andb	C4	2	2	D4	3	2	E4	4	2	18 E4	5	3	F4	4	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	0	--
11	asl	--	--	--	--	--	--	68	6	2	18 68	7	3	78	6	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	X	X
12	asla	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	48	2	1	--	--	--	--	--	--	X	X	X	X	X	
13	aslb	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	58	2	1	--	--	--	--	--	--	X	X	X	X	X	
14	asld	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	5	3	1	--	--	--	--	--	--	X	X	X	X	X	
15	asr	--	--	--	--	--	--	67	6	2	18 67	7	3	77	6	3	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	X	X	X	
16	asra	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	47	2	1	--	--	--	--	--	--	X	X	X	X	X	
17	asrb	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	57	2	1	--	--	--	--	--	--	X	X	X	X	X	
18	bcc	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	24	3	2	--	--	--	--	--	--		
19	bclr	--	--	--	15	6	3	1D	7	3	18 1D	8	4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	0	--
20	bcs	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	25	3	2	--	--	--	--	--	--	--	
21	beq	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	27	3	2	--	--	--	--	--	--	--	
22	bge	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2C	3	2	--	--	--	--	--	--	--	
23	bgt	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2E	3	2	--	--	--	--	--	--	--	
24	bhi	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	22	3	2	--	--	--	--	--	--	--	
25	bhs	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	24	3	2	--	--	--	--	--	--	--	
26	bita	85	2	2	95	3	2	A5	4	2	18 A5	5	3	B5	4	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	0	--	
27	bitb	C5	2	2	D5	3	2	E5	4	2	18 E5	5	3	F5	4	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	0	--	
28	ble	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2F	3	2	--	--	--	--	--	--	--	

Ejemplo Direccionamiento Relativo (REL)

ORG \$8000

INICIO

LDX #1789

CICLO

NOP

NOP

NOP

NOP

NOP

DEX

BNE CICLO

JMP INICIO

END

Ejemplo Direccionamiento Relativo (REL)

```
ORG $8000  
  
INICIO      LDX #1789  
  
CICLO      NOP  
           NOP  
           NOP  
           NOP  
           NOP  
           DEX  
           BNE CICLO  
           JMP INICIO  
           END
```

\$8000	CE
\$8001	06
\$8002	FD
\$8003	01
\$8004	01
\$8005	01
\$8006	01
\$8007	01
\$8008	09
\$8009	26
\$800A	F8
\$800B	7E
\$800C	80
\$800D	00
\$800E	

Listado del programa

		ORG \$8000
	INICIO	
8000 CE 06 FD		LDX #1789
	CICLO	
8003 01		NOP
8004 01		NOP
8005 01		NOP
8006 01		NOP
8007 01		NOP
8008 09		DEX
8009 26 F8		BNE CICLO
800B 7E 80 00		JMP INICIO
		END

Symbol Table

CICLO	8003
INICIO	8000

Listado del programa

		ORG	\$8000			
	INICIO			\$8000	CE	
8000 CE 06 FD		LDX #1789		\$8001	06	}
	CICLO			\$8002	FD	LDX #1789
8003 01		NOP		\$8003	01	}
8004 01		NOP		\$8004	01	NOP
8005 01		NOP		\$8005	01	}
8006 01		NOP		\$8006	01	NOP
8007 01		NOP		\$8007	01	}
8008 09		DEX		\$8008	09	NOP
8009 26 F8		BNE CICLO		\$8009	26	}
800B 7E 80 00	JMP INICIO			\$800A	F8	BNE CICLO
	END			\$800B	7E	
				\$800C	80	
				\$800D	00	JMP INICIO
				\$800E		

Symbol Table

CICLO 8003
INICIO 8000

Listado del programa

		ORG	\$8000	
	INICIO		\$8000	CE
8000	CE	06	\$8001	06
		FD	\$8002	FD
	CICLO		\$8003	01
8003	01		\$8004	01
8004	01		\$8005	01
8005	01		\$8006	01
8006	01		\$8007	01
8007	01		\$8008	09
8008	09		\$8009	26
8009	26	F8	BNE	CICLO
800B	7E	80	JMP	INICIO
		00	END	
Symbol Table				
CICLO		8003		
INICIO		8000		

Procedimiento de compilación

Primer pasada: se deja espacio vacío

ORG \$8000

```
INICIO
    LDX #1789
CICLO
    NOP
    NOP
    NOP
    NOP
    NOP
    DEX
    BNE CICLO
    JMP INICIO
END
```

\$8000	CE
\$8001	06
\$8002	FD
\$8003	01
\$8004	01
\$8005	01
\$8006	01
\$8007	01
\$8008	09
\$8009	26
\$800A	
\$800B	7E
\$800C	80
\$800D	00
\$800E	



Se calcula el salto a partir de la siguiente instrucción.

$$\begin{array}{r} 0000\ 1000 \leftarrow +08 \\ + 1111\ 0111 \quad \leftarrow 08 \text{ negado} \\ 0000\ 0001 \\ \hline 1111\ 1000 \quad \leftarrow \text{complemento a 2} \\ \text{F} \quad 8 \end{array}$$

\$8000	CE	
\$8001	06	
\$8002	FD	
\$8003	01	-8
\$8004	01	-7
\$8005	01	-6
\$8006	01	-5
\$8007	01	-4
\$8008	09	-3
\$8009	26	-2
\$800A		-1
\$800B	7E	
\$800C	80	
\$800D	00	
\$800E		

Se calcula el salto a partir de la siguiente instrucción.

0000 1000 ← +08

+ 1111 0111 ← 08 negado

0000 0001

1111 1000 ← complemento a 2
de 8

F 8

\$8000	CE	
\$8001	06	}
\$8002	FD	LDX #1789
\$8003	01	}
\$8004	01	NOP
\$8005	01	}
\$8006	01	NOP
\$8007	01	}
\$8008	09	NOP
\$8009	26	}
\$800A	F8	DEX
\$800B	7E	}
\$800C	80	BNE CICLO
\$800D	00	}
\$800E		JMP INICIO