



Z80

EQUIPO 1:
ALVAREZ GARCIA ALLAN RICK
ARELLANO GRANADOS ANGEL MARIANO
AVILA GARCIA NALLELI ALEJANDRA



QUE ES?

El Zilog Z80 es un procesador Little-endian de 8 bits por Zilog en 1976. Es un híbrido entre la arquitectura de acumulador y la de registros de propósitos generales.

Podrían englobarse dentro de los procesadores tipo registro memoria

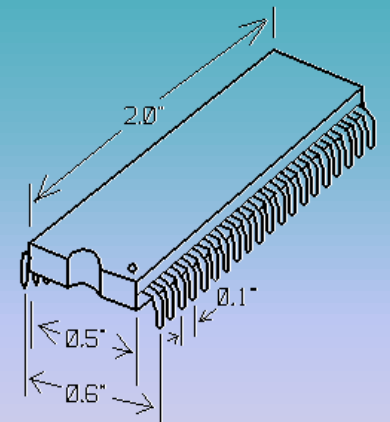
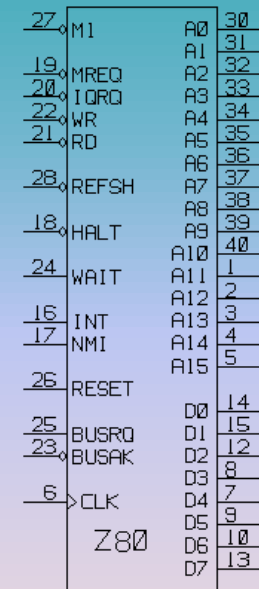
Historia

- La empresa Zilog fue fundada en el 1974 por Federico Faggin, que había trabajado anteriormente para Intel en los microprocesadores Intel 4004, 8008, y 8080. A los dos años de la fundación de la empresa fue lanzado al mercado el procesador Z80.
- Creado en el año 1976 fue el primer microprocesador utilizado en las primeras arquitecturas unificadas de diferentes fabricantes, antesala del IBM PC.
- En la historia del Z80 se habla de que se han fabricado más de dos billones de unidades desde el año 1976 hasta la actualidad. Por lo que muchos afirman que el Zilog Z80 es el de mayor éxito en el mercado de la informática personal en toda la historia.

Arquitectura

- El Zilog Z80 es un micro catalogado a veces como de 8, poseyendo un bus de direcciones de 16 bits y un bus de datos de 8 bits.

1. El transporte de señales se realiza sobre tres buses, el bus de direcciones, el bus de datos, así como el bus de control.
2. Régimen de interrupción uniforme, con la posibilidad de encadenar las prioridades de los circuitos periféricos.
3. Alto grado de programabilidad.
4. Reloj único.
5. Fuente de voltaje única de +5 Volts.

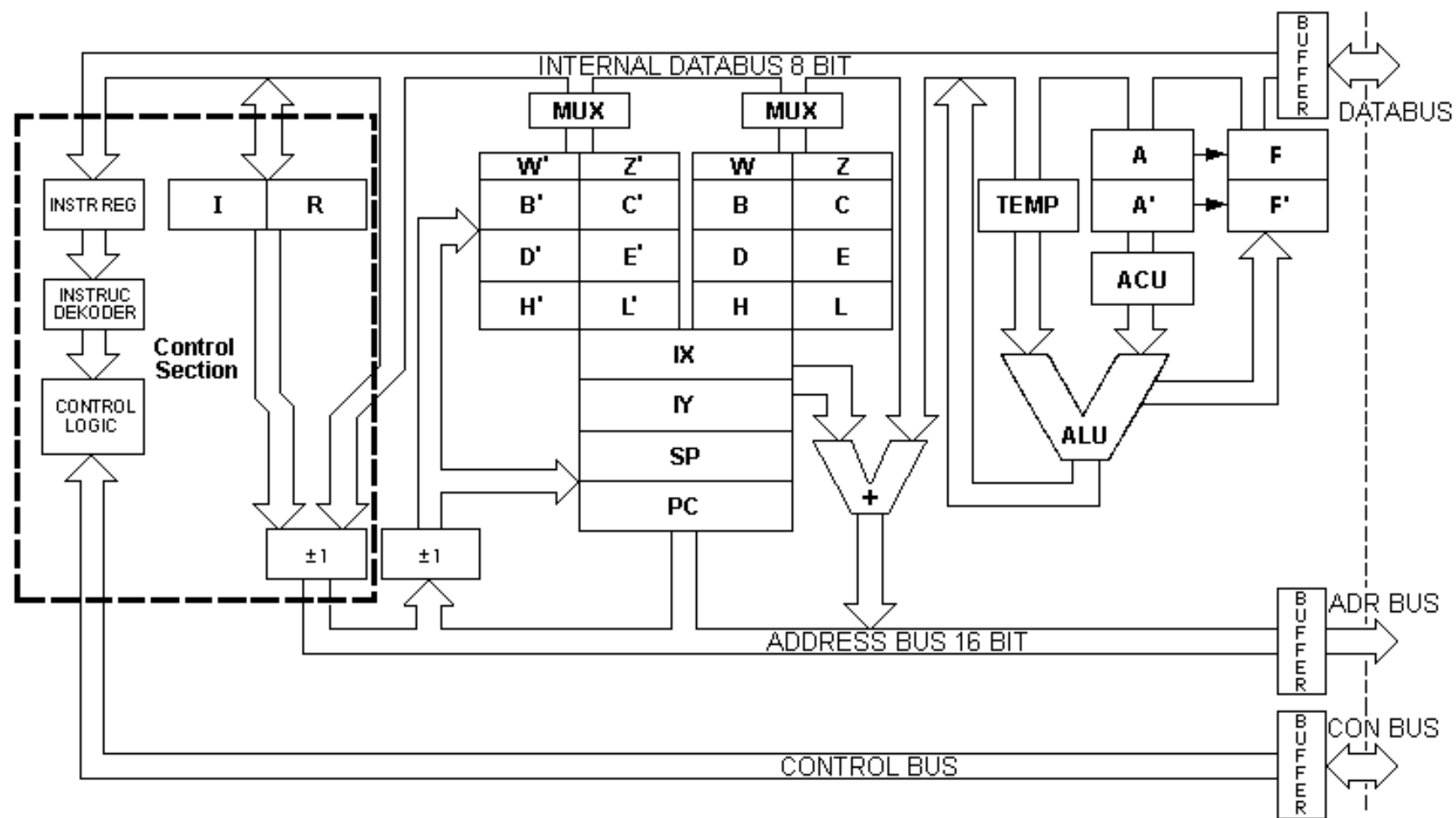


Unidades funcionales del microprocesador

El microprocesador Z80 contiene las siguientes unidades funcionales;

- ❑ Unidad aritmética y lógica
- ❑ El contador de programa
- ❑ El apuntador del stack
- ❑ Registros de propósito general
- ❑ Registros de índice
- ❑ Registros de interrupciones
- ❑ Registro de banderas
- ❑ Registro para refrescar memorias dinámicas

Esquema explicativo Z80



Esquema explicativo de z80:

Set de Instrucciones

El set de instrucciones contiene 158 instrucciones. Están incluidas las 78 instrucciones del 8080 y se mantiene la compatibilidad de software con el 8080.

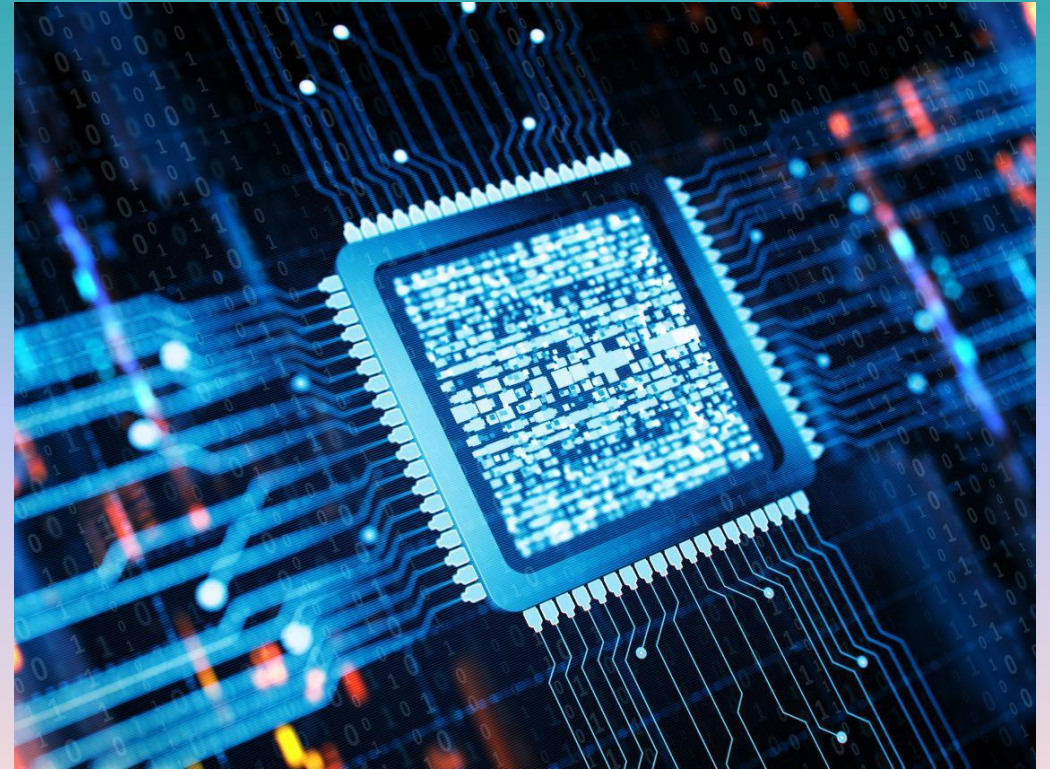
El extenso set de instrucciones incluye operaciones con palabras, bit, byte y cadena de caracteres. Búsqueda y transferencias de bloques a la vez mediante indexado y direccionamiento relativo, resultando el más competente y poderoso procesador de datos en la industria de los microcomputadores.

Mnemonic	Symbolic Operation	S	Z	Flag	H	P/V	N	C	76	543	210	Hex	No. of Bytes	No. of M Cycles	No. of T States	Comments
LD r, r'	$r \leftarrow r'$	*	*	X	*	X	*	*	01	r	r'		1	1	4	(r' Reg
LD r, n	$r \leftarrow n$	*	*	X	*	X	*	*	00	r	110		2	2	7	000 B
										$\leftarrow n \rightarrow$						001 C
LD r, (HL)	$r \leftarrow (HL)$	*	*	X	*	X	*	*	01	r	110		1	2	7	010 D
LD r, (IX+d)	$r \leftarrow (IX+d)$	*	*	X	*	X	*	*	11	011	101	DD	3	5	19	011 E
									01	r	110					100 H
										$\leftarrow d \rightarrow$						101 L
LD r, (IY+d)	$r \leftarrow (IY+d)$	*	*	X	*	X	*	*	11	111	101	FD	3	5	19	111 A
									01	r	110					
										$\leftarrow d \rightarrow$						
LD (HL), r	$(HL) \leftarrow r$	*	*	X	*	X	*	*	01	110	r		1	2	7	
LD (IX+d), r	$(IX+d) \leftarrow r$	*	*	X	*	X	*	*	11	011	101	DD	3	5	19	
									01	110	r					
										$\leftarrow d \rightarrow$						
LD (IY+d), r	$(IY+d) \leftarrow r$	*	*	X	*	X	*	*	11	111	101	FD	3	5	19	
									01	110	r					
										$\leftarrow d \rightarrow$						
LD (HL), n	$(HL) \leftarrow n$	*	*	X	*	X	*	*	00	110	110	36	2	3	10	
										$\leftarrow n \rightarrow$						
LD (IX+d), n	$(IX+d) \leftarrow n$	*	*	X	*	X	*	*	11	011	101	DD	4	5	19	
									00	110	110	36				
										$\leftarrow d \rightarrow$						
										$\leftarrow n \rightarrow$						

Set de Instrucciones

Las instrucciones se dividen en las siguientes categorías:

- ☐ Carga de 8 bits.
- ☐ Carga de 16 bits.
- ☐ Intercambio, transferencia y búsqueda de bloques.
- ☐ Operaciones aritméticas y lógicas de 8 bits.
- ☐ Aritméticas de propósito general y control de CPU.
- ☐ Operaciones aritméticas de 16 bits.
- ☐ Solución y desplazamiento.
- ☐ Bit set, reset y operaciones de testeo.
- ☐ Saltos (jumps).
- ☐ Llamadas, retornos y reinicios.
- ☐ Operaciones de entrada y salida.

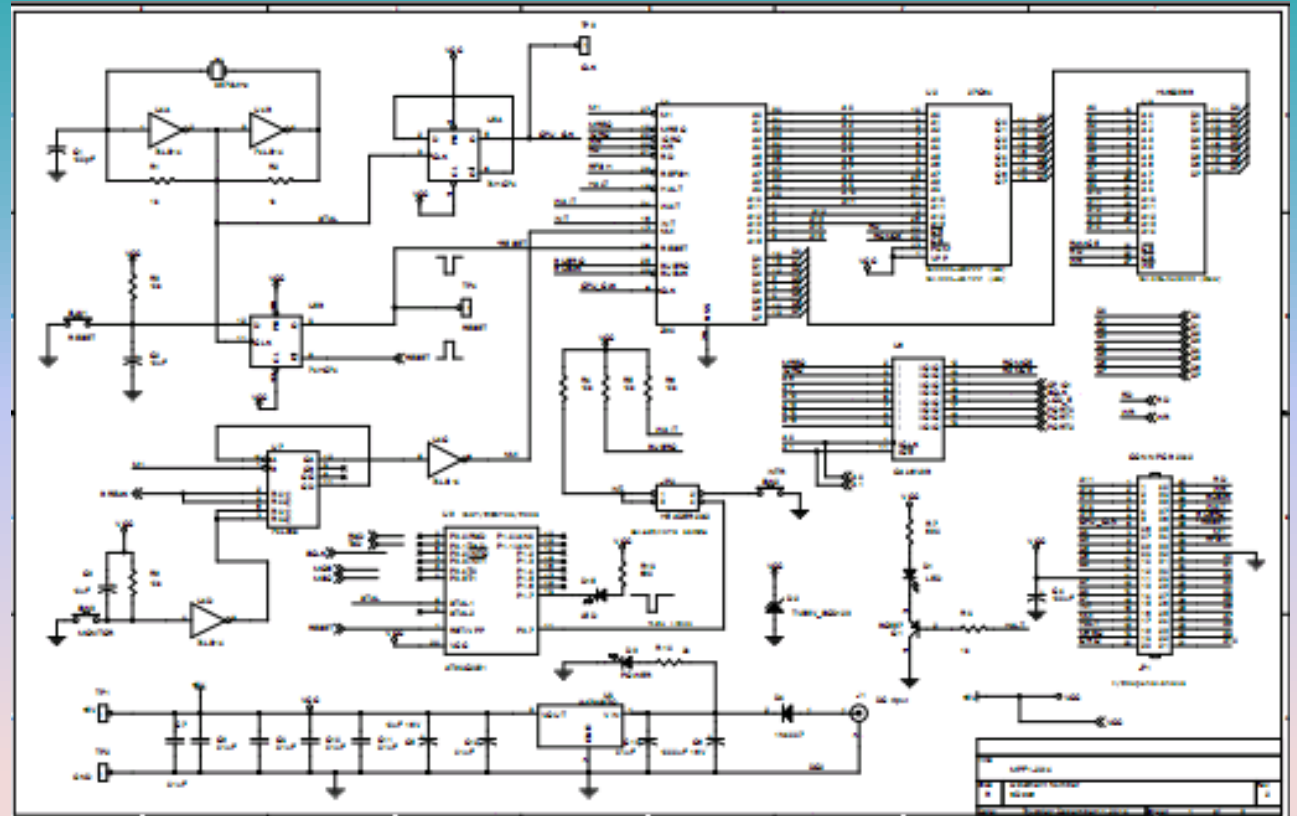


Set de Instrucciones

Se implementa una variedad de modos de direccionamiento que permiten una rápida y eficiente transferencia de datos entre varios registro, ubicaciones de memoria y dispositivos de I/O.

Estos modos de direccionamiento son:

- ☐ Inmediato.
- ☐ Inmediato extendido.
- ☐ Pagina cero modificado.
- ☐ Relativo.
- ☐ Extendido.
- ☐ Indexado.
- ☐ Registro.
- ☐ Registro indirecto.
- ☐ Implícito.
- ☐ Bit.



Aplicaciones

- ❑ A comienzos de los años 1980 el Z80 en multitud de ordenadores domésticos, como la gama MSX, el Radio Shack TRS-80, el Sinclair ZX80, ZX81 y ZX Spectrum. También en ordenadores empresariales que dominaban el mercado por aquella época y que usaban el sistema operativo CP/M.
- ❑ Tal fue la popularidad del Z80 y el CP/M que otros ordenadores basados en el MOS Technology 6502 o 6510, como el BBC Micro, el Apple II y el Commodore 64 podían ser ampliados mediante una tarjeta o cartucho que contenía un procesador Z80. También el Commodore 128 incluía un Z80 secundario junto al MOS Technology 8502 principal para poder usar CP/M.
- ❑ Ya en los años 1990 el Z80 ha sido usado en las videoconsolas Sega Master System y Sega Game Gear. Además las videoconsolas SNK Neo-Geo y la Sega Mega Drive y muchas máquinas arcade usan un Z80 como el procesador especializado en sonido. Las Game Boy y Game Boy Color de Nintendo utilizaban un procesador (basado en Zilog-Z80 e Intel 8080) fabricada por Sharp.
- ❑ En la actualidad parte de la gama de calculadoras gráficas programables de Texas Instruments emplean una versión clónica del Z80 fabricada por NEC como procesador principal.
- ❑ Además el Z80 también es un microprocesador popular para ser usado en sistemas embebidos, campo donde se emplea de manera extensiva.

Competencia

Competidores: MOS Tech 6502, Intel 8080 y 8085

El Z80 era más sencillo y más barato de implementar en un sistema que el Intel 8080 e 8085 y el Motorola 6800.

Compatibilidad total con el sistema operativo CP/M



Rendimiento



En la actualidad la propia Zilog fabrica una versión mejorada del Z80 llamada eZ80, que funcionando a 50 MHz tiene un rendimiento similar a un Z80 funcionando a 150 MHz y además puede direccionar hasta 16 MB de memoria RAM extendiendo el tamaño de los registros, frente a los 64 KB del Z80. Existen diseños de hardware actuales que implementan un Z80 dentro de un chip programables programando parte del chip para que cumpla las funciones del Z80

*Ejemplo
ASM*



Main instructions

<https://clrhme.org/table/>

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	nop	ld bc,**	ld (bc),a	inc bc	inc b	dec b	ld b,*	rlca	ex af,af'	add hl,bc	ld a,(bc)	dec bc	inc c	dec c	ld c,*	rrca
1	djnz *	ld de,**	ld (de),a	inc de	inc d	dec d	ld d,*	rla	jr *	add hl,de	ld a,(de)	dec de	inc e	dec e	ld e,*	rra
2	jr nz,*	ld hl,**	ld (**),hl	inc hl	inc h	dec h	ld h,*	daa	jr z,*	add hl,hl	ld hl,(**)	dec hl	inc l	dec l	ld l,*	cpl
3	jr nc,*	ld sp,**	ld (**),a	inc sp	inc (hl)	dec (hl)	ld (hl),*	scf	jr c,*	add hl,sp	ld a,(**)	dec sp	inc a	dec a	ld a,*	ccf
4	ld b,b	ld b,c	ld b,d	ld b,e	ld b,h	ld b,l	ld b,(hl)	ld b,a	ld c,b	ld c,c	ld c,d	ld c,e	ld c,h	ld c,l	ld c,(hl)	ld c,a
5	ld d,b	ld d,c	ld d,d	ld d,e	ld d,h	ld d,l	ld d,(hl)	ld d,a	ld e,b	ld e,c	ld e,d	ld e,e	ld e,h	ld e,l	ld e,(hl)	ld e,a
6	ld h,b	ld h,c	ld h,d	ld h,e	ld h,h	ld h,l	ld h,(hl)	ld h,a	ld l,b	ld l,c	ld l,d	ld l,e	ld l,h	ld l,l	ld l,(hl)	ld l,a
7	ld (hl),b	ld (hl),c	ld (hl),d	ld (hl),e	ld (hl),h	ld (hl),l	halt	ld (hl),a	ld a,b	ld a,c	ld a,d	ld a,e	ld a,h	ld a,l	ld a,(hl)	ld a,a
8	add a,b	add a,c	add a,d	add a,e	add a,h	add a,l	add a,(hl)	add a,a	adc a,b	adc a,c	adc a,d	adc a,e	adc a,h	adc a,l	adc a,(hl)	adc a,a
9	sub b	sub c	sub d	sub e	sub h	sub l	sub (hl)	sub a	sbc a,b	sbc a,c	sbc a,d	sbc a,e	sbc a,h	sbc a,l	sbc a,(hl)	sbc a,a
A	and b	and c	and d	and e	and h	and l	and (hl)	and a	xor b	xor c	xor d	xor e	xor h	xor l	xor (hl)	xor a
B	or b	or c	or d	or e	or h	or l	or (hl)	or a	cp b	cp c	cp d	cp e	cp h	cp l	cp (hl)	cp a
C	ret nz	pop bc	jp nz,**	jp **	call nz,**	push bc	add a,*	rst 00h	ret z	ret	jp z,**	<u>BITS</u>	call z,**	call **	adc a,*	rst 08h
D	ret nc	pop de	jp nc,**	out (*),a	call nc,**	push de	sub *	rst 10h	ret c	exx	jp c,**	in a, (*)	call c,**	<u>IX</u>	sbc a,*	rst 18h
E	ret po	pop hl	jp po,**	ex (sp),hl	call po,**	push hl	and *	rst 20h	ret pe	jp (hl)	jp pe,**	ex de,hl	call pe,**	<u>EXTD</u>	xor *	rst 28h
F	ret p	pop af	jp p,**	di	call p,**	push af	or *	rst 30h	ret m	ld sp,hl	jp m,**	ei	call m,**	<u>IY</u>	cp *	rst 38h

Preguntas

1. ¿Que empresa fue la encargada de diseñar y distribuir en z80?
2. nombra los dos buses más importantes de z80 y de cuantos bits eran.
3. Nombra alguno de los dispositivos en los que se llegó a usar el z80 en su época.
- 4.¿Porque el z80 tenía ventaja sobre su competencia?
- 5.¿Cuántas instrucciones contiene el set de instrucciones?
6. Menciona al menos 3 modos de direccionamiento
7. ¿Porque al programar z80 los bytes de los valores se escriben al revés?

Bibliografías

http://sistel.xp3.biz/microprocesadores/tm_arquitectura_z80.html

[http://galia.fc.uaslp.mx/~cantocar/microprocesadores/TUTORIALES/EL_MICRO_Z80/ARQUITEC
TURA_DEL_MICROPROCE.HTM](http://galia.fc.uaslp.mx/~cantocar/microprocesadores/TUTORIALES/EL_MICRO_Z80/ARQUITEC
TURA_DEL_MICROPROCE.HTM)

<https://parceladigital.com/2016/05/12/zilog-z80-el-microprocesador-de-mayor-exito-de-la-historia>

<https://www.techspot.com/article/884-history-of-the-personal-computer-part-2/>

http://www1.frm.utn.edu.ar/tecnicad2/tec_dig2/doc/Z80-CPU-Manual-SP.pdf

<https://studylib.es/doc/6055323/zilog-z80--zona-emec-conalep-150>

<https://xdoc.mx/preview/zilog-z80-zona-emec-conalep-150-5fa4daabb59bo>