

ZILOG Z80



Alberto de Miguel Valdunciel

Miriam Aguado Gago

Fernando Martín Sánchez

Introducción

El Zilog Z80 es un procesador Little-endian de 8 bits creado por Zilog en 1976. Es un híbrido entre la arquitectura de acumulador y la de registros de propósitos generales. Podría englobarse dentro de los procesadores tipo registro-memoria.

Historia

Fue muy popular durante los años 80 debido principalmente a dos razones: ser compatible con Intel 8080 (ya que fue diseñado por Federico Faggin, fundador de Zilog y diseñador jefe del Intel 4004 y el 8080) y ser popularizado por varias videoconsolas (Amstrad CPC, Sinclair ZX Spectrum). Posteriormente ha sido utilizado por otras videoconsolas (Sega Master System, Nintendo Game Boy y Game Boy Color) y también como chip auxiliar (permitir retrocompatibilidad en la Game Boy Advance y chip dedicado de audio en la Sega MegaDrive).

También es utilizado en varios modelos de calculadoras gráficas de Texas Instruments.

Existen muchas versiones clónicas que a día de hoy siguen utilizándose en sistemas empotrados.

Características Generales

El Z80 tiene un bus de datos de 8 bits, pero maneja instrucciones y direcciones de 16 bits (por lo que podría direccionar hasta 64 KB). No es necesaria la alineación.

Es compatible con el software del 8080. Al haber mantenido su compatibilidad con el juego de instrucciones del i8080, el juego de instrucciones del Z80 es algo complejo.

Tiene 22 registros (18 de 8 bits, y 4 de 16 bits). 12 de ellos pueden usar en pares (de forma que tendríamos 6 registros de 16 bits).

La frecuencia de reloj es variable según la versión. Comenzó con un ciclo de reloj de 2,5 MHz, alcanzado modelos posteriores los 20 MHz. El Z80A, la versión popular funcionaba a 3,58 MHz (4 MHz de fábrica).

Tiene 6 modos de direccionamiento distinto.

Compatible en software con el 8080.

Registros

A es el registro acumulador, B, C, D, E, H y L, registros generales de 8 bits. Pueden formar parejas (BC, DE, HL) de 16 bits.

A', B', C', D', E', H' y L' (banco alternativo), réplica del banco de registros original.

I (almacena parte alta de la dirección de comienzo de la tabla del vector de interrupciones).

R (almacena bloque de memoria a refrescar).

F(almacena bits de condición) .

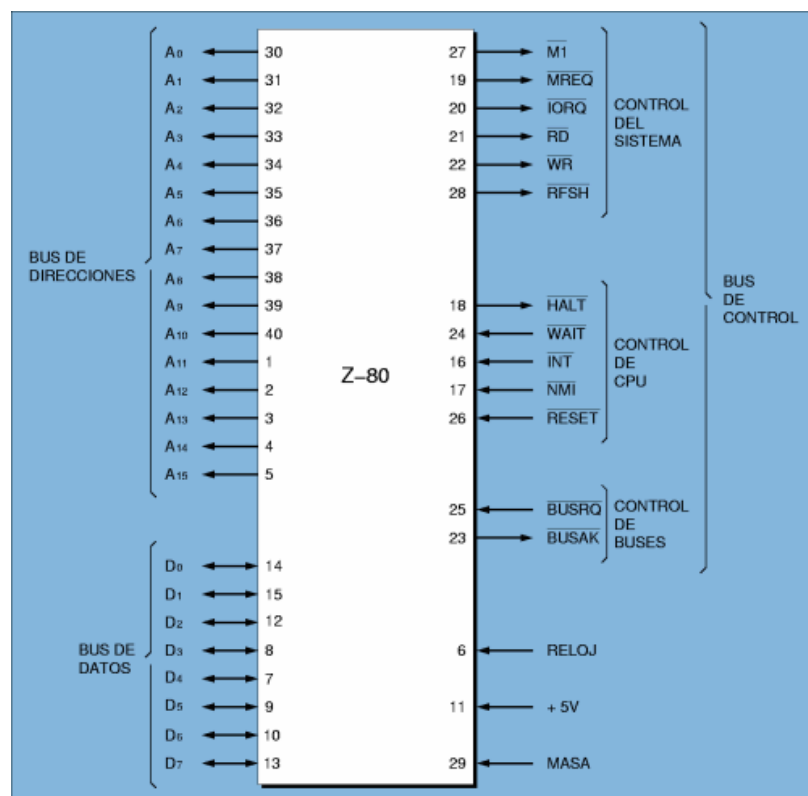
IX, IY (registros índices).

SP (apuntador de pila).

PC (contador de programa).

F (registro de bits de condición): añade H (indica si ha habido llevada de parte baja a parte alta del resultado) y P (bit de paridad).

DIAGRAMA DE CONEXIÓN



Mejoras respecto del Intel 8080

- Nuevos registros índice IX e IY de 16 bits.
- Conjunto de instrucciones mejorado: movimiento y E/S de bloques, búsqueda de bytes, manipulación de bits.
- Dos registros más rápidos para acelerar el cambio de contexto
- Un contador de direcciones para el refresco de la DRAM integrado, que en el 8080 tenía que ser proporcionado por el conjunto de circuitos de soporte.
- Alimentación única de 5 voltios.
- Necesidad de menos circuitos auxiliares, tanto para la generación de la señal de reloj como para el enlace con la memoria y la E/S.
- Más barato y compacto que el Intel 8080.