

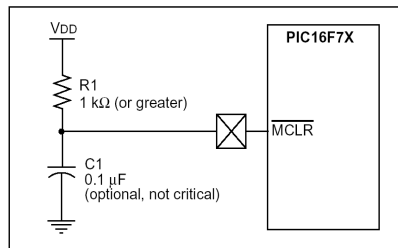
| Revisiones | Fecha | Comentarios |
|------------|---------|-------------|
| 0 | 13/8/03 | |
| | | |
| | | |

Comentamos acerca de cómo migrar aplicaciones basadas en la familia PIC16C7x a PIC16F7x, incluimos diferencias de software, hardware y soporte de programación.

La familia 16C7x está compuesta por dispositivos de 28 y 40 pines de 4 a 20MHz. Proponemos migrar a PIC16F7x, con similares prestaciones pero memoria flash de programa, con posibilidad de lectura, y operación hasta 20MHz.

Hardware

FIGURE 12-5: RECOMMENDED MCLR CIRCUIT



El PIC 16F7x es compatible pin a pin con los 16C7x, no debería ser necesario realizar modificaciones en el hardware que hoy usa 16C7x para que funcione con 16F7x, a excepción de una pequeña modificación que describimos a continuación:

La entrada de MCLR ha sido modificada en cuanto a sus características de protección contra ESD; por lo tanto, no debe conectarse directamente a Vcc sino a una red RC, como puede observarse en el diagrama que figura a la izquierda.

Como puede observarse en las tablas que figuran a continuación, podemos reemplazar directamente entre ambas familias, a excepción del 16C72, que reemplazaremos por el 16F73.

| PIC16C7X Features | 72 | 73 | 73A/B | 74 | 74A/B | 76 | 77 |
|-------------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Program Memory (EPROM) x 14 | 2K | 4K | 4K | 4K | 4K | 8K | 8K |
| Data Memory (Bytes) x 8 | 128 | 192 | 192 | 192 | 192 | 368 | 368 |
| I/O Pins | 22 | 22 | 22 | 33 | 33 | 22 | 33 |
| Parallel Slave Port | — | — | — | Yes | Yes | — | Yes |
| Capture/Compare/PWM Modules | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Timer Modules | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| A/D Channels | 5 | 5 | 5 | 8 | 8 | 5 | 8 |
| Serial Communication | SPI/I ² C | SPI/I ² C, USART | SPI/I ² C, USART | SPI/I ² C, USART | SPI/I ² C, USART | SPI/I ² C, USART | SPI/I ² C, USART |
| In-Circuit Serial Programming | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes |
| Brown-out Reset | Yes | — | Yes | — | Yes | Yes | Yes |
| Interrupt Sources | 8 | 11 | 11 | 12 | 12 | 11 | 12 |

| Device | Program Memory (# Single Word Instructions) | Data SRAM (Bytes) | I/O | Interrupts | 8-bit A/D (ch) | CCP (PWM) | SSP | | USART | Timers 8/16-bit |
|----------|---|-------------------------|-----|------------|-------------------|--------------|-----------------|-----------------------------|-------|--------------------|
| | | | | | | | SPI (Master) | I ² C (Slave) | | |
| PIC16F73 | 4096 | 192 | 22 | 11 | 5 | 2 | Yes | Yes | Yes | 2 / 1 |
| PIC16F74 | 4096 | 192 | 33 | 12 | 8 | 2 | Yes | Yes | Yes | 2 / 1 |
| PIC16F76 | 8192 | 368 | 22 | 11 | 5 | 2 | Yes | Yes | Yes | 2 / 1 |
| PIC16F77 | 8192 | 368 | 33 | 12 | 8 | 2 | Yes | Yes | Yes | 2 / 1 |

La característica sobresaliente de la serie F es la flash de programa, con posibilidad de lectura. Por lo demás, incluye todas las características de la última serie de dispositivos anteriores y, como la serie B en el caso de 73 y 74, soluciona algunos problemas de hardware (erratas).

Otra diferencia: la protección de memoria de programa es total, se habilita o no.

Software

Para poder acceder (leer) a la memoria de programa, se incorporan cinco nuevos registros: PMADRH, PMADRL, PMDATH y PMDATA¹ en el banco 2; y PMCON1 en el banco 3 de RAM, respectivamente. Esto no es demasiada novedad en F76 y F77, pero significa agregar los bancos 2 y 3 al modelo de RAM en F73 y F74. Algunos de los registros básicos se repiten, en este caso, y el área de GPR accede a los bancos 0 y 1 respectivamente.

Un cambio menor es que se han renombrado los bits 2 y 5 de INTCON, pasando a llamarse TMR0IF y TMR0IE, respectivamente.

El registro CONFIG es levemente diferente, dado que no existe el CP1, debido a que la protección del código es total o ausente.

Programación

El PIC 16F7x se programa de forma diferente al 16C7x, por lo cual requiere que el PICStart Plus tenga revisión de firmware 2.30 o superior.

Diferencias eléctricas

Las especificaciones eléctricas de 16F son más cercanas a la serie B, en el caso de 73 y 74; no obstante son diferentes dado que se trata de dispositivos diferentes, pero resultan en la mayoría de los casos funcionalmente equivalentes. Se recomienda la lectura de las correspondientes hojas de datos para detalles más específicos.

Errata

Existen las siguientes erratas documentadas para la silicon revision B1², si cree que la misma afecta el funcionamiento de su aplicación, verifique en el número de parte la revisión del chip y analice las alternativas propuestas. Se recomienda la lectura de la información del fabricante para más datos.

- Timer1: si se detiene el funcionamiento del timer justo en el momento que ingresa un pulso, la cuenta queda corrupta. La mayoría de las aplicaciones no necesitan detener el funcionamiento del timer, y por lo tanto no se ven afectadas. Existe una solución alternativa en errata si requiere esta opción.
- CCP: en modo compare, al cambiarse el modo de “clear on compare” a “set on compare” puede producirse un cambio de estado erróneo en el pin de salida. Esto puede evitarse reseteando el módulo (1 instrucción) antes de realizar el cambio.
- Oscilador HS: Si se utilizan resonadores entre 2 y 4MHz en modo HS, debe intercalarse un resistor de 330 ohms entre el resonador y el pin OSC2, a fin de reducir la ganancia del oscilador y evitar distorsión en la forma de onda por recorte de la circuitería de protección ESD.

¹ Este registro figura como PMDATA en la hoja de datos (DS30325B) y PMDATL en la nota de upgrade (DS33002a) de Microchip.

² 16F73/74: date codes anteriores a 0219, 16F76/77: date codes anteriores a 0303