

MCUs PIC de 8 Bits con tecnología Core Independent Peripherals..

Comentario Técnico



Familias de MCUs PIC 8 Bits con tecnología “CIP” ideales para Sistemas de Control de Alta Performance...

Por el Departamento de Ingeniería de Electrónica Elemon S.A.

Las familias de Microcontroladores PIC de 8 bits con tecnología “CIP” (**Core Independent Peripherals**) agregan nuevas características de altas prestaciones a las conocidas familias de MCUs PIC de 8 bits.

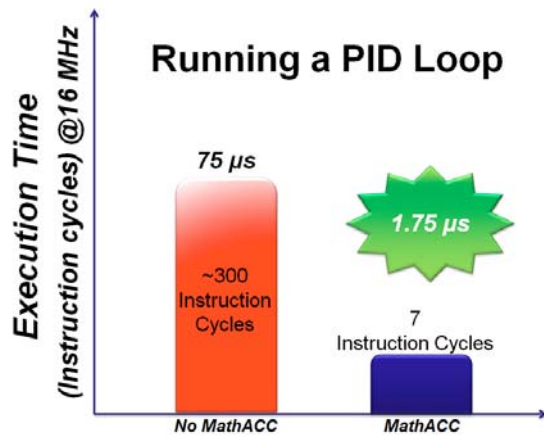
Con un número interesante de módulos embebidos en el MCU diseñados para incrementar la capacidad de procesamiento en sistemas de control, la tecnología CIP “repotencia” a las familias PIC de 8 bits.

La tecnología CIP (Periféricos Independientes del Núcleo) fue diseñada para que desarrolle diversas tareas sin la necesidad de código o tiempo de procesamiento del CPU para realizar estas tareas. Como resultado de ello, los MCUs con CIP pueden realizar complejas tareas de control en tiempo real dándole libertad al diseñador en el uso del tiempo del CPU en otras tareas.

Atributos Clave.

Self – Sustaining (Auto Sostenido):

Una vez inicializado el periférico en el sistema, el CIP puede realizar tareas complejas de control a lazo cerrado sin tiempos muertos con “cero” tiempo de intervención de “Core” del MCU. De esta forma el CPU puede luego de inicializado el CIP enviarse al modo “idle” o al modo “Sleep” para lograr así un muy bajo consumo.



CPU Free (Libre del CPU):

Los periféricos con tecnología CIP han sido inteligentemente interconectados para permitir casi cero latencia al compartir datos, entradas lógicas, o señales analógicas sin el uso adicional de código o de interrupciones del CPU. Esto permite dejar al CPU “libre” para realizar otras tareas del sistema y permite también un mejor aprovechamiento del código de programa en la memoria Flash.

Significant Savings (Ahorro Significativo):

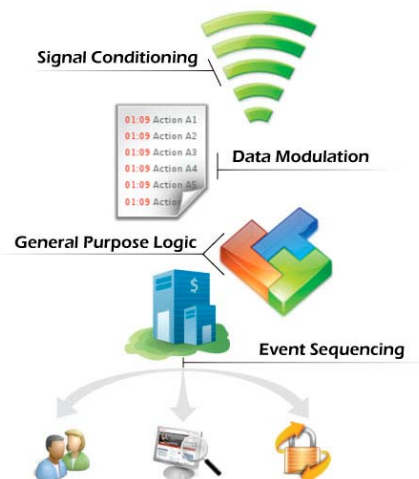
Gracias a la tecnología CIP, permite el uso de MCUs PIC más pequeños y de muy bajo consumo para realizar tareas complejas como el control de iluminación de alta potencia, y su comunicación con otros sistemas. Además se mejoran los costos al incluir periféricos en el MCU que deberían ser implementados en forma externa con otras soluciones.

Core Independent Peripherals (CIP)

Entre los numerosos periféricos que disponen la tecnología CIP podemos citar los siguientes:

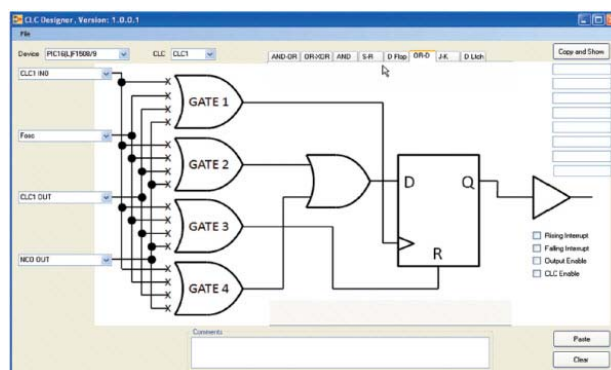
Configurable Logic Cell (CLC)

El módulo CLC (Celda Lógica Configurable) provee lógica secuencial y combinacional programable. Ello permite interconexiones dentro del cip con distintos periféricos y puertos I/O reduciendo de esta forma los componentes externos, salvando espacio de código e incrementando la flexibilidad y funcionalidad del sistema.



Características:

- ❑ Lógica de Control configurable por el usuario en tiempo real
 - Configuración de la CLC por medio de una interface gráfica (GUI).
- ❑ Lógica Combinacional con las siguientes funciones:
 - AND/OR/XOR/NOT/NAND/NOR/
 - XNOR
- ❑ Funciones de Estado / Relojes
 - Flip-Flop D, Flip-Flop JK, Flip-Flop D Latch, RS Latch.
- ❑ Fuentes de Entrada
 - Pines I/O
 - Periféricos
- ❑ Salidas disponibles a:
 - Pines Externos
 - Periféricos
- ❑ Operación del CLC mientras el MCU está en modo “Sleep”.
- ❑ Configurable mediante GUI.

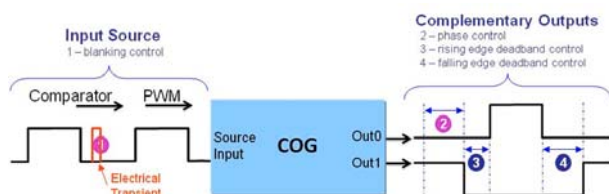


Complementary Waveform Generator (CWG) / Complementary Output Generator (COG)

El módulo CWG provee la generación complementaria de formas de onda con pendiente de subida y bajada (rising / falling edge) con control de tiempo muerto (Dead Time Control), permitiendo conmutaciones sincrónicas de alta performance sin sobrecarga del procesador.

El CWG también incorpora las modalidades “auto shutdown”, “auto restart” y puede interconectarse directamente con otros periféricos o entradas externas.

El COG mejora aún más la funcionalidad del CWG con el agregado de las funciones de “Blanqueo” y “control de fase”.



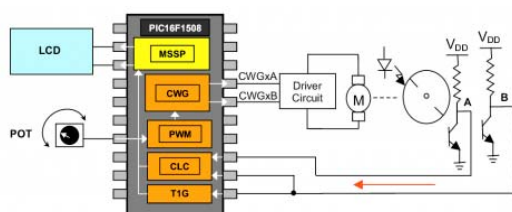
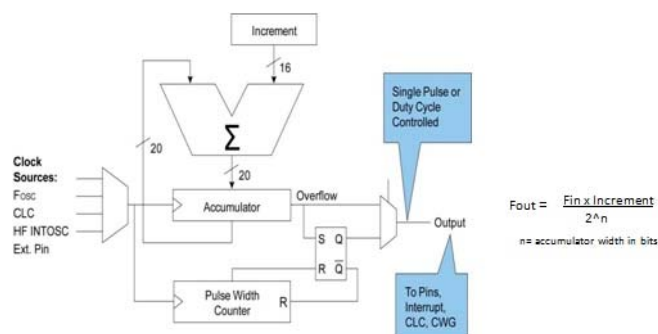
Numerically Controlled Oscillator (NCO)

El NCO es un generador de frecuencia lineal de precisión programable con un rango desde 1 Hz a 500 KHz.

El NCO ofrece una sustancial mejora en performance y simplicidad de diseño para aplicaciones que requieren el control preciso y lineal de frecuencia en aplicaciones de control de iluminación, generación de tonos, circuitos de sintonía de Radio Frecuencia, Balastos Fluorescentes, amplificadores en Clase D, etc.

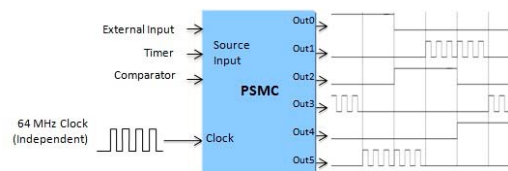
Características:

- ❑ Provee la generación de formas de onda complementarias sin solapamiento.
- ❑ Varias fuentes de entrada como ser: Comparadores, PWM, CLC, NCO
- ❑ Control de “Blanqueo” para filtrado de transientes (Solamente el COG).
- ❑ Control de Fase para demora de la salida (Solamente el COG).
- ❑ Funciones Auto Shutdown y Restart
- ❑ Pendientes de subida y bajada independientes.
- ❑ Control de “Banda Muerta”
- ❑ Control de Polaridad.



Características:

- ❑ Hasta 20 Bits de Resolución.
- ❑ Control Real Lineal de la Frecuencia
- ❑ Fuentes múltiples disponibles internas y externas de reloj.
- ❑ 2 modos de salida:
 - **50% de Duty Cycle fijo.**
 - **PWM**



Programmable Switch Mode Controller (PSMC)

El módulo PSMC es un generador de PWM de alta performance de 16 bits de resolución con 6 salidas configurables que pueden operar en múltiples modos.

Con un generador de reloj (clock) dedicado de 64 Mhz y la flexibilidad de interconectarse con entradas externas y también con periféricos integrados, el PSMC ofrece el más avanzado nivel de control y precisión de PWM en un MCU de 8 Bits.

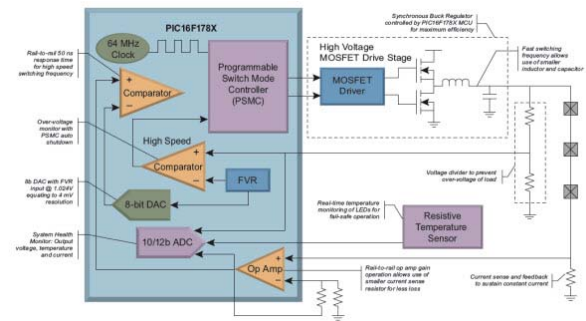
Este módulo puede simplificar la implementación de una amplia gama de aplicaciones tales como, el control de motores, iluminación y fuentes de alimentación conmutadas.

Características

- ❑ Generación de PWM de 16 Bits con hasta 6 salidas configurables.
- ❑ Varias Fuentes de Reloj: externa, clock del sistema, oscilador de 64 Mhz independiente.
- ❑ Varias Fuentes de Entrada: Comparadores, pines externos, otros periféricos.
- ❑ Control de Blanqueo para filtrado de transientes.
- ❑ Control independiente de las pendientes de subida y bajada.
- ❑ Banda Muerta (Dead Band) con control independiente de Subida y Bajada.
- ❑ Control de Polaridad / ShutDown y Restart.
- ❑ Modos Flexibles de Salida

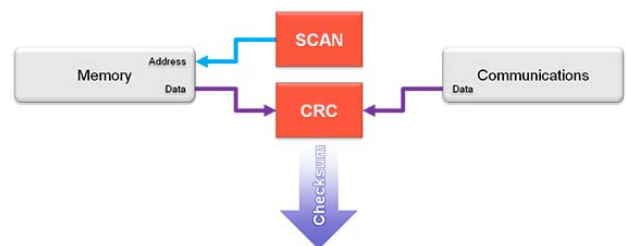
Modos de Salida / Aplicaciones Típicas:

- ❑ Single Phase PWM (+comp)
- ❑ Stepper Motor Control
- ❑ Brushed DC Motor Control
- ❑ Power Supplies
- ❑ ECCP Compatible Full Bridge PWM
- ❑ Brushed DC Motor Control
- ❑ Push-Pull PWM (+Comp Out)
- ❑ Half and Full Bridge Power Supplies
- ❑ Synchronous Drives
- ❑ Pulse Skipping PWM (+Comp Out)
- ❑ High Efficiency Converters
- ❑ Voltage mode Controllers
- ❑ Push-Pull PWM w/4 Full Bridge Outputs (+Comp Out)
- ❑ DC to AC Inverters
- ❑ Class-D Output Drives
- ❑ Induction Motor Drives
- ❑ Variable Freq – Fixed Duty Cycle PWM (+Comp Out)
- ❑ Resonant Converters
- ❑ Fluorescent Dimming Ballasts
- ❑ 3-Phase PWM
- ❑ 3-Phase BLDC motors
- ❑ AC Inverter



CRC/SCAN

El periférico CDR/SCAN provee la generación automática de polinomios CRC y la verificación de memoria de programa / datos para la prueba de integridad en memorias No Volátiles (NVM). Es posible configurar este periférico para que provea un CRC de 16 Bits para usar en comunicaciones de datos y para manejo de memorias.

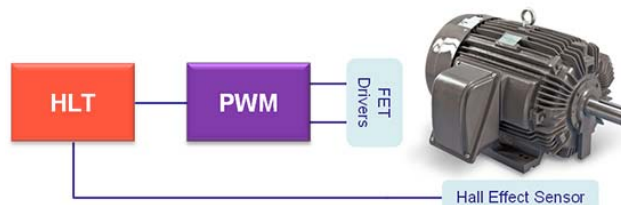


Características.

- ❑ CRC de propósitos generales de 2 a 16 Bits.
 - Para usar con memorias y comunicaciones de datos.
- ❑ CRC Checksum automático con SCAN en Background.
 - De Memoria de Programa
 - De Memoria EE de Datos.
- ❑ Calcula CRC Checksum durante la comunicación de datos.
- ❑ Polinomios Configurables (todas las configuraciones estándar)
- ❑ Detección de Corrupción cuando el Checksum no coincide.
- ❑ Las operaciones de “scan de memoria” son controlados vía software.

Hardware Limit Timer (HLT)

El HLT provee control de límite de tiempo por hardware para ser usado en forma conjunta con aplicaciones de realimentación analógicas asincrónicas o detectar la ausencia de eventos periódicos.



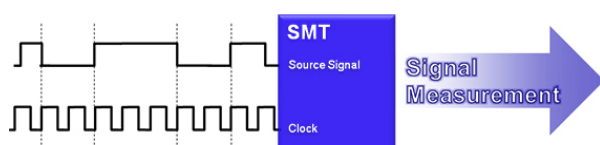
Example: Monitoring a motor for fault conditions

Características:

- ❑ Monitoreo por Hardware para la detección de fallas o la ausencia de eventos periódicos (enclavamientos de motores, detenciones, etc.).
- ❑ Timer Periódico con entrada de reset externa.
- ❑ Diseño Flexible
 - Selección del comienzo del disparo del evento.
 - Modos múltiples
 - 7 fuentes de Reloj (clocks) disponibles.
- ❑ Resolución de $\frac{1}{4}$ de ciclo de instrucción.
- ❑ Se puede utilizar como un timer / contador de propósitos generales de 8 bits con entrada de reset externa.

24-bit Signal Measurement Timer (SMT)

El periférico SMT es un contador de 24 bits de longitud con lógica de disparo y fuentes de reloj avanzadas, que puede ser configurado para medir una variedad de parámetros de señales digitales tales como ancho de pulso, frecuencia, ciclo de trabajo y la diferencia de tiempos entre flancos de dos señales.



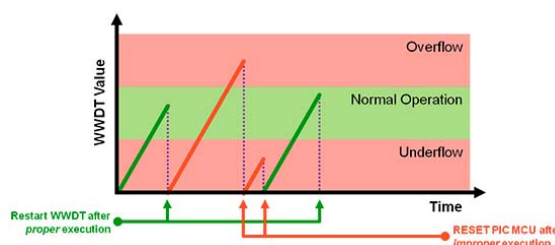
Características:

- ❑ Mediciones precisas de cualquier señal digital
 - Período, Ancho de Pulso, Frecuencia, Duración, Ciclo de Trabajo, etc.
- ❑ Alta resolución de 24 Bits.
- ❑ Provee mediciones de tiempo relativas.
- ❑ Múltiples fuentes de Interrupción
 - Coincidencia de Período, Medición de Período, ancho de Pulso.
 - 2 interrupciones de Captura de Datos.

- ❑ Fuentes de entrada Flexibles.
- ❑ Usable como Timer de propósitos generales de 24 Bits.
- ❑ Usable como decodificador de protocolos digitales del usuario.

Windowed Watch Dog Timer

El Timer Watch Dog con ventana (WWDT) es un sistema de supervisión que permite generar un reset cuando existen anomalías en el software y pueden ser detectadas dentro de una “ventana de tiempo crítico” configurable por el usuario.



Características:

- ❑ Detecta anomalías de tiempo en el software con una ventana de tiempo crítico configurable.
- ❑ Soporta las funciones estándar del Watch Dog Timer.
- ❑ Resetea el CPU si ...
 - Si el WWDT desborda (función estándar del WDT).
 - Si el WWDT no desborda



ELECTRONICA ELEMÓN S.A.
Capdevila 2707, Villa Urquiza
C. A. de Buenos Aires, C1431FKA
Argentina

capacitacion@elemon.com.ar
soporte@elemon.com.ar
ventas@elemon.com.ar

Encontranos en FACEBOOK:
<https://www.facebook.com/pages/Electronica-Elemon/119727961396798>