

Microcontroller PIC® 8-bit



Microcontroller PIC® 8-bit

Gestisci. Comunica. Controlla.



*Intelligenza flessibile
per applicazioni Embedded*

www.microchip.com/8bit

Introduzione

Preparatevi a vedere un nuovo mondo di Microcontroller PIC® 8-bit.

I microcontroller PIC stanno trovando la loro strada in nuove applicazioni come caricabatterie solari, apparecchiature medicali avanzate e illuminazione solid state. Microchip offre soluzioni per l'intera gamma di performance di microcontroller 8-bit, con strumenti di sviluppo di facile utilizzo, documentazione tecnica completa, supporto nella progettazione e produzione attraverso il proprio global sales and distribution network.



La più ampia offerta di MCU del mercato

Sono oltre 800 i microcontroller PIC 8-bit che spaziano tra 6 e 100 pin e fino a 128 KB Flash e che sono compatibili, pin e codice, attraverso tutto il portfolio. I microcontroller PIC con tecnologia XLP offrono il consumo di potenza più basso al mondo in modalità Active e Sleep con modalità di potenza flessibili e fonti di wake-up. MPLAB® X Integrated Development Environment (IDE) supporta tutti i microcontroller PIC con supporto per XC Compiler e scheda di sviluppo comune.

Periferiche, Performance, e fascia di Prezzo per qualsiasi applicazione

L'integrazione di periferiche è fondamentale con periferiche di comunicazione e controllo come SPI, I²C™, UART, PWM, ADC, DAC, op amp, oltre a periferiche specializzate per USB, LCD e Ethernet. In aggiunta, Microchip fornisce le periferiche Core Independent che offrono livelli di flessibilità e integrazione persino superiori che siano mai stati possibili con i microcontroller 8-bit. Queste nuove periferiche Core Independent includono Configurable Logic Cell (CLC), Complementary Output Generator (COG), Numerically Controlled Oscillator (NCO), Zero Cross Detect (ZCD) e Hardware CVD (Capacitive Voltage Divider). I clienti hanno fatto degli MCU PIC uno standard mondiale, con oltre un milione di sistemi di sviluppo consegnati. I microcontroller PIC sono veloci e facili da inserire in progetti di una grande varietà di applicazioni con una forte storia di affidabilità nelle spedizioni di prodotti.

Scalabilità e migrazione

Per offrire ai clienti un ambiente di sviluppo a basso rischio, i microcontroller PIC offrono migrazioni fluide all'interno dell'intera gamma di prodotti. La famiglia di microcontroller PIC 8-bit è pin-compatibile all'interno di uno stesso numero di pin oltre che compatibile per il codice all'interno di architetture. L'essere in grado di migrare facilmente tra vari MCU PIC consente la flessibilità di reagire alle variazioni delle esigenze di progettazione e aggiungere funzionalità avanzate. Scegliere Microchip è massimizzare la possibilità di riutilizzo per futuri sviluppi e preservando l'investimento nell'hardware, software e tool.

La forza attraverso la progettazione

Nel tentativo di soddisfare le esigenze dei progettisti di sistemi embedded, i produttori di silicio continuano a incrementare le funzionalità e performance e al contempo diminuendo le dimensioni fisiche e i costi. Questo fornisce significativi vantaggi sia ai progettisti di sistemi embedded che ai consumatori finali, ma poiché la domanda di prodotti sofisticati consumer ed embedded continua a crescere, cresce anche la difficoltà di progettare queste applicazioni.

Poiché la tecnologia dei semiconduttori continua ad evolvere verso i "più piccolo, più veloce, e più economico", così fa anche la sfida di fornire caratteristiche chiave e qualità necessari per la progettazione embedded. Microchip è impegnata nell'implementare incrementi tecnologici che non solo aumentino le performance e riducano i costi dei microcontroller, ma che lo facciano senza sacrificare fattori chiave come:

- **5V:** Tra i leader dell' 8-bit, comprendiamo la necessità di dispositivi 5V e continueremo a supportarli.
- **EEPROM:** requisito fondamentale per molti progetti, la sostenibilità economica nell'implementazione è un aspetto critico.
- **Integrazione Analogica:** avere una ricca offerta analogica disponibile in un MCU low cost è un must per molte delle sfide embedded odierne.
- **High Voltage Variants:** permette la connessione ad una applicazione che abbia una linea ad alta tensione senza la necessità di regolatori esterni.
- **EMC:** progettati per minimizzare la sensibilità verso EMI/EMC, fornendo le soluzioni elettricamente più longeve del mercato.

Supporto Globale

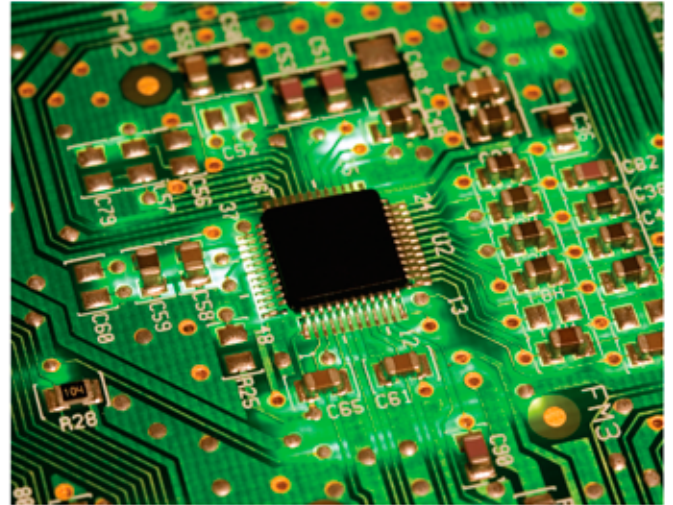
Microchip offre supporto tecnico globale 24/7 con assistenza telefonica e on-line, centinaia di field application engineer dedicati, più di 50 uffici commerciali e il network dei nostri distributori autorizzati. Microchip offre anche librerie di codici standard, progetti esempio, note applicative e seminari on-line presso i Microchip Regional Training Centers.

www.microchip.com/8bitresources

Partner certificati

Mentre la MCU core commonality è un trend, non c'è alcuna intercambiabilità. La realtà è che nella scelta degli MCU si diventa partner del fornitore. Per garantire il successo, la leadership tecnologica è un aspetto critico, ma è altrettanto importante lavorare con un partner che sia impegnato nei fondamentali forti del business come:

- Solidità finanziaria per affrontare qualsiasi momento di difficoltà
- Tempi di risposta leader di mercato
- Qualità e affidabilità leader di mercato (ISO/TS-16949 certificato)
- EOL policy leader di mercato



Fattori chiave in evidenza dei Microcontroller PIC 8-bit

Periferiche Core Independent

- Configurable Logic Cell (CLC)
- Complementary Waveform/Output Generator (CWG/COG)
- Numerically Controlled Oscillator (NCO)
- Programmable Switch Mode Controller (PSMC)

eXtreme Low Power (XLP)

- Active current di soli < 30 $\mu\text{A}/\text{MHz}$
- Sleep current di soli < 10 nA
- Vita delle batterie > 20 anni

Analoga intelligente

- Rail-to-rail op amp
- Comparatori rapidi
- 12b/10b/8b ADC
- 9b/8b/5b DAC
- Zero Cross Detect (ZCD)
- Tensione di riferimento

Piccoli fattore di forma

- Dimensioni di soli 8-pin 2 x 3 UQFN e 28-pin 4 x 4 UQFN
- Disponibili molte altre opzioni di package, come 3 x 3 QFN, 5 x 5 UQFN

Caratteristiche salienti

- Funzionamento 5V+
- EEPROM
- LCD, soluzioni di rilevamento mTouch™
- USB, CAN, Ethernet
- Integrazione analogica

Time-to-Market più rapido

- Software gratuito
- Compatibilità pin e codice, facile migrazione
- Parti pre-programmate via Quick Turn Programming (QTP)

Supporto alla progettazione

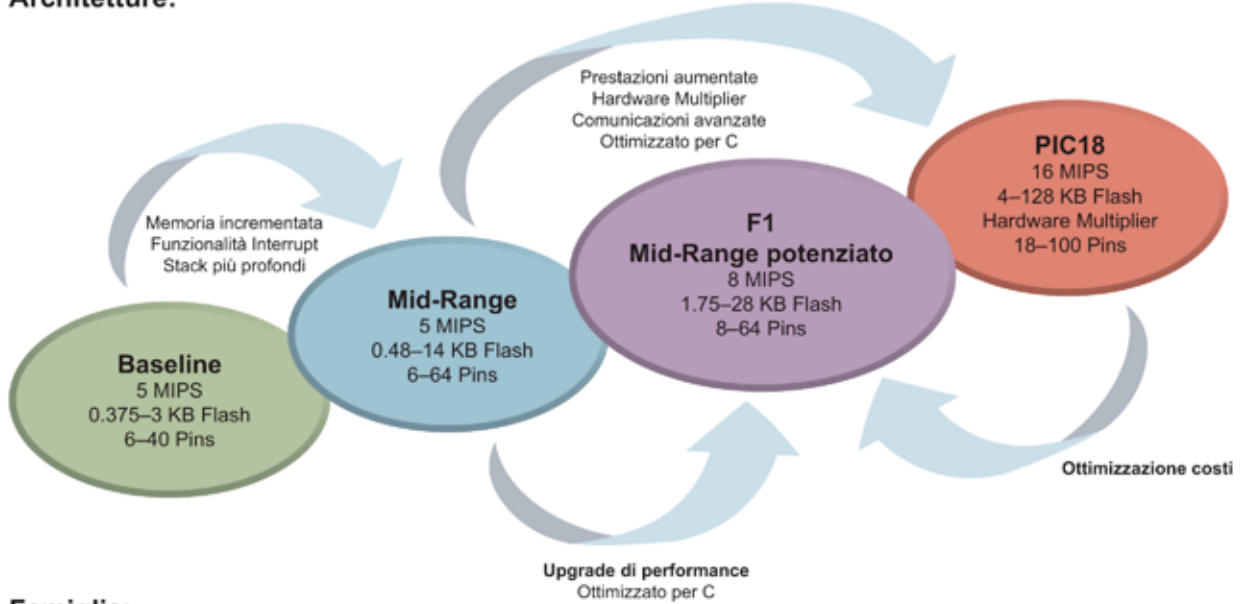
- MPLAB® X Integrated Development Environment gratuito
- Compiler C gratuiti
- Documentazione tecnica completa
- Supporto tecnico e training a livello mondiale, 24/7

Architetture MCU PIC 8-bit

MPLAB Tool Suite/XC8 Compiler unificato

IDE gratuito • Compiler C gratuiti • Librerie Software gratuite

Architetture:



Famiglia:



Continuo sviluppo per tutte le architetture e famiglie.

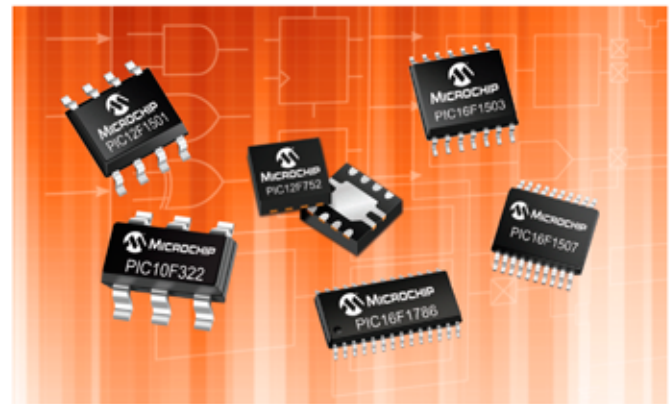
	Baseline Architecture	Mid-Range Architecture	F1 Enhanced Mid-Range Architecture	PIC18 Architecture
Famiglie	PIC10, PIC12, PIC16	PIC10, PIC12, PIC16	PIC12F1, PIC16F1	PIC18
Pin Count	6-40	6-64	8-64	18-100
Interrupts	No	Single interrupt capability	Single interrupt capability with hardware context save	Multiple interrupt capability with hardware context save
Prestazioni	5 MIPS	5 MIPS	8 MIPS	Up to 16 MIPS
Istruzioni	33, 12-bit	35, 14-bit	49, 14-bit	83, 16-bit
Memoria Programma	Up to 3 KB	Up to 14 KB	Up to 28 KB	Up to 128 KB
Memoria Dati	Up to 134B	Up to 368B	Up to 1.5 KB	Up to 4 KB
HardwareStack	2 level	8 level	16 level	32 level
Caratteristiche	<ul style="list-style-type: none"> Comparator 8-bit ADC Data memory Internal Oscillator Op amp 	In addition to Baseline: <ul style="list-style-type: none"> SPI/I²C™ UART PWMs LCD 10-bit ADC Op amp Configurable logic cells Numerically controlled oscillator Complementary waveform generator Hardware CVD High speed comparators 	In addition to Mid-Range: <ul style="list-style-type: none"> Multiple communication peripherals Linear programming space PWMs with independent time base Programmable switch mode controller 12-bit ADC USB PPS 	In addition to Enhanced Mid-Range: <ul style="list-style-type: none"> 8 × 8 Hardware multiplier CAN CTMU Ethernet

Periferiche Core Independent

Riepilogo

Le seguenti periferiche Core Independent portano le prestazioni degli MCU 8-bit a nuovi livelli, e senza richiedere nessun sovraccarico del processore.

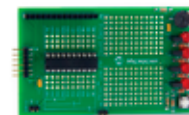
- **CLC (Configurable Logic Cell):** Il CLC offre una logica programmabile combinatoriale e sequenziale. Consente anche interconnessione on-chip di periferiche e I/O, riducendo così i componenti esterni, risparmiando spazio codice, e aggiungendo funzionalità.
- **NCO (Numerically Controlled Oscillator):** Un generatore di frequenza lineare di precisione e programmabile, che spazia tra <1 Hz e 500 KHz+. L'NCO offre uno step up in performance, e una semplificazione nella progettazione, per applicazioni che richiedono un preciso controllo lineare di frequenza, come: fluorescent ballast, controllo illuminazione, circuiteria di sintonizzazione radio, amplificatori audio in Classe D, ecc.
- **Hardware CVD (Capacitive Voltage Divider):** Il CVD hardware è una implementazione hardware del nostro Capacitive Voltage Divider. Consente rilevamento tattile capacitivo e rilevamento di prossimità e allo stesso tempo semplifica la progettazione, riducendo la dimensione del codice e l'utilizzo della CPU.
- **COG (Complementary Output Generator)/CWG (Complementary Waveform Generator):** Il CWG fornisce una forma d'onda complementare con controllo rising edge, falling edge dead band, che consente uno switching sincrono di elevata efficienza, senza alcuna saturazione del processore. Il CWG incorpora anche un auto shutdown, auto restart, e può interfacciarsi direttamente con altre periferiche o input esterni. Il COG migliora le prestazioni di CWG con controllo di fase e blanking.
- **PSMC (Programmable Switch Mode Controller):** il PSMC è un PWM 16-bit di elevate prestazioni con 6 output configurabili che possono operare in modalità multiple. Con un clock dedicato a 64MHz e la flessibilità di interfacciare input esterni così come sorgenti integrate di periferiche/clock, il PSMC offre il più elevato



livello di controllo PWM avanzato e precisione in un MCU a 8-bit. Il PSMC può semplificare l'implementazione di una vasta tipologia di applicazioni come: controllo motori, illuminazione, alimentatori.

Strumenti di sviluppo

PICKit Low Pin Count Development Board (DM164130-9)





- Dev board per MCU PIC® a 8, 14, 20-pin 8-bit
- Dotato di PIC16F1829-I/P e viene spedito con MCU PIC18F14K22-I/P (20-pin)
- Questo pacchetto contiene una scheda assemblata con un'area per la prototipizzazione di circuiti e bare board
- Il software può essere riscritto per adattarsi a nuove tecnologie

PIC10F32X Development Board (AC103011)



- Dotato di MCU PIC10F322 6-pin
- Preprogrammato con software demo CWG, NCO e CLC
- Area prototipale per finalità di sviluppo
- Guida utente e codice sorgente disponibili

Famiglie di periferiche Core Independent

Famiglie	Pin	Memoria Flash SRAM (Byte)	Capture Compare/PWM	Analogica	Periferiche Core Independent	I/O Seriali di Comunicazione	Caratteristiche aggiuntive
PIC10(L)F32X	6	448-896 64	0 2	8-bit ADC (3)	CLC, NCO, CWG	-	-
 PIC16(L)F150X	8/14/20	1.75K-14K 64-512	0 4	10-bit ADC (4-12), 5-bit DAC (0-1), Comparators (1-2)	CLC, NCO, CWG	UART, I ² C™/SPI	Fixed Voltage Ref
PIC12LF1552	8	2K 256	0 0	10-bit ADC (5)	HCVD	I ² C/SPI	Fixed Voltage Ref
 PIC16(L)F151X	28	2K-4K 128-256	2 2	10-bit ADC(17)	HCVD	UART, I ² C/SPI	Fixed Voltage Ref

www.microchip.com/cip

Sommario

Con le Intelligent Analog Solutions di Microchip, i progettisti possono ridurre il numero di componenti, progettare schede più piccole e più economiche, e beneficiare di schemi più semplici e di maggiori performance, e di un più facile approvvigionamento dei componenti. In aggiunta, i progettisti possono beneficiare di una maggiore flessibilità come una maggiore agilità nelle topologie analogiche, utilizzando la programmabilità e interconnessioni analogiche programmabili degli MCU.

Per semplificare il tuo prossimo progetto, Microchip ha integrato le seguenti periferiche analogiche.

Op Amps

Uno schema a blocchi basico nella progettazione elettronica. L'integrazione di op amps nei Microcontroller offre una superiore flessibilità e affidabilità e, al contempo, riduce i costi BOM e l'ingombro della scheda.

High Speed Comparators

I comparatori dovranno essere nella lineup dei Microcontroller PIC per parecchi anni. Stiamo offrendo oggi delle varianti funzionalmente più ricche, e veloci (50 nS) per consentire progetti con closed loop feedback di più rapida risposta / maggiore efficienza.

Fixed Voltage Reference

La Tensione di Rif. fissa fornisce una tensione di riferimento stabile integrata, indipendente dal VDD.

Analog to Digital Conversion

- ADC 16, 12, 10 e 8-bit sono disponibili nella nostra offerta 8-bit




Digital to Analog Conversion

- Opzioni DAC a 9, 8, e 5-bit sono disponibili nella nostra offerta a 8-bit

High Current Sink/Source Pins

Pin High Current Sink/Source con la capacità di sink/source 50 mA il pin ad elevata corrente consentono di pilotare direttamente MOSFET dal microcontroller.

Famiglie di Prodotti Analogici Intelligenti

Famiglia	Pin	Memoria Flash SRAM (Byte)	Analogica Intelligente	Periferiche Core Independent	Caratteristiche addizionali
PIC16F527/570	20/28	1.5K-3K 64-132	8-bit ADC (8), Comparator (2), Op amp (2)	-	
PIC16F75X	8/14	1.75 KB-3.5 KB 64-128	10-bit ADC (4), 5/9-bit DAC (1), Comparators (2), Op amp (1), High Current Pins (2)	CWG/COG	Internal Shunt: providing high voltage input capability
 PIC16(L)F170X	14/20	3.5 KB-14 KB 256 B-1 KB	10-bit ADC (8-12), 8-bit DAC (1), Op amps (2), Comparators (2), Zero Cross Detect	CLC, COG	I ² C™/SPI, UART
 PIC16(L)F171X	28/40/44	7 KB-28 KB 512-2 KB	10-bit ADC (17-28), 5 & 8-bit DAC, Op amps (2), Comparators (2), Zero Cross Detect	CLC, NCO, COG	I ² C/SPI, UART
 PIC16(L)F178X	28/40/44	2K - 16K 256 - 2K	12-bit ADC (11-14), Comparators (3-4), Op amps (2-3), 8-bit DAC, 5-bit DAC (0-3)	PSMC	I ² C/SPI, UART

www.microchip.com/intelligentanalog



Zero Cross Detect

Consentono ai micro di essere connessi direttamente all'ingresso AC tramite resistenza di limitazione della corrente. Lo ZCD segnalerà al micro quando è in arrivo lo Zero Cross così che qualsiasi switching richiesto possa essere sincronizzato per ridurre la potenza ed eliminare ogni switching dovuto a artifacts/noise.

Tool di Sviluppo

F1 PSMC 28-pin Evaluation Board (DM164130-10)



- Piattaforma di sviluppo PSMC utilizzando il PIC16F1783
- Break-out headers per sviluppo di applicazioni
- Collega a qualsiasi add-on di controllo motore F1
- Area di prototipazione

PICDEM™ Lab Development Kit (DM163045)



- Piattaforma di sviluppo per parti da 6 a 20-pin
- Operatività su diverse architetture
- Include una completa guida utente, labs, ed esempi di applicazione
- Supporto per PICKIT™ 3 ed Expansion Headers

Microcontroller PIC con Tecnologia XLP

Tecnologia eXtreme Low Power (XLP)

- Corrente Sleep Mode di soli 9 nA
- Corrente Active Mode di soli 30 μ A/MHz
- Efficienza di Esecuzione con oltre l'80% di istruzioni MCU PIC single cycle
- Esegue il codice piú intelligentemente, mod. Sleep piú lunghe, massimizzazione della vita delle batterie
- Sorgenti di wake-up che includono RTC, WDT, BOR, Interrupts, Reset o POR

Integrazione periferiche a basso consumo

Molti dei prodotti odierni a basso consumo necessitano di periferiche avanzate. Microchip offre dispositivi a basso consumo con periferiche come USB, LCD e rilevamento capacitivo mTouch. Questo elimina la necessità di parti aggiuntive nell'applicazione, che fa risparmiare costi, corrente e complessità.

Affidabilità a Basso Consumo

Oltre alle periferiche, i prodotti con XLP hanno circuiti di supervisione del sistema progettati specialmente per prodotti alimentati a batterie.

- Watchdog Timer di soli 200 nA, offrono protezione dai guasti di sistema
- Real-Time Clock/Calendar di soli 400 nA, offrono precisi marcatempo
- Brown-out Reset di soli 45 nA, proteggono quando le batterie sono scariche o vengono sostituite

Battery Life Estimator

L' XLP Battery Life Estimator è un software gratuito che ti aiuta nello sviluppo di applicazioni eXtreme Low Power con MCU PIC di Microchip funzionanti con tecnologia XLP

- Analizza i tempi di Run/Sleep della tua applicazione (duty cycle)
- Seleziona temperatura e tensione di funzionamento



- Pre-caricato con le specifiche della maggior parte delle batterie piú diffuse
www.microchip.com/ble

Funzionamento da Singola Batteria

I Synchronous Boost Regulator MCP1623/4 e MCP1640 consentono applicazioni con batterie a cella singola, ideali per applicazioni portatili di piccolo peso e dimensioni.

- Alimentano qualsiasi MCU PIC fino a soli 0,35V
- Forniscono una tensione di uscita fissa e stabile tra 2–5.5V

Tool di Sviluppo

XLP 8-bit Development Board (DM240313)



- Supporta dispositivi PIC16 e PIC18
- Display LCD e pulsanti
- Opzioni flessibili di alimentazione
- Connettore di espansione
- Punti di misurazione corrente

Famiglie di prodotti XLP

Famiglie di Dispositivi	Pin	Flash (KB)	Sleep (nA)	Active (μ A/MHz)	Caratteristiche Speciali
PIC16F727	20–44	3.5–14	20	55	–
PIC16F1509	20	7–14	25	30	CLC, CWG, NCO
PIC16F1829	8–20	3.5–14	20	50	–
PIC16F1947	28–64	7–28	60	55	LCD
PIC18F46K20	28–40	8–64	50	138	–
PIC18F87K22	20–80	8–128	20	190	–
PIC18F47J53	28–44	16–128	9	197	USB
PIC18F66K80	28–64	32–64	13	100	CAN
PIC18F87K90	64–80	32–128	20	180	LCD

Tutti i numeri sono valori tipici, i valori Sleep sono riferiti al valore minimo di potenza in Sleep mode per ogni famiglia.

Microcontroller PIC con Tecnologia mTouch™

Rilevamento tattile

Il rilevamento tattile è divenuta una alternativa ai tradizionali pulsanti a pressione e interruttori, e offrono:

- Minori costi di manutenzione e assemblaggio
- Eleganza e stile nel design
- Maggiore affidabilità, con meno parti in movimento
- Interfacce umane con rilevamento di prossimità

Le soluzioni di rilevamento mTouch di Microchip consentono ai progettisti di integrare rilevamento tattile e codice applicativo in un singolo microcontroller, riducendo i costi complessivi del sistema. Microchip offre un ampio portfolio di soluzioni flessibili, a bassa potenza e costi, per keys/sliders e controller touch screen. Arrivate prima sul mercato grazie ai nostri facili tool GUI-based, codici sorgente gratuiti, e tool di sviluppo gratuiti.

Key, Slider, Wheel e Rilevatori di Prossimità


- Soluzioni di rilevamento tattile con il più basso consumo di potenza del mercato
 - Rilevamento Capacitivo in meno di 5 μ A
 - Rilevamento di Prossimità in meno di 1 μ A
- Nessun componente esterno
- Funzionamento attraverso superfici di plastica, vetro, e metallo
- Progetti resistenti all'acqua per qualsiasi condizione climatica
- Elevata resistenza al rumore
- Periferiche integrate come USB, moduli LCD grafici e a segmenti per sistemi di vera interfaccia umana on-a-chip
- La libreria software gratuita semplifica l'implementazione e il codice sorgente e ti assicura il controllo

Capacitive Voltage Divider (CVD)

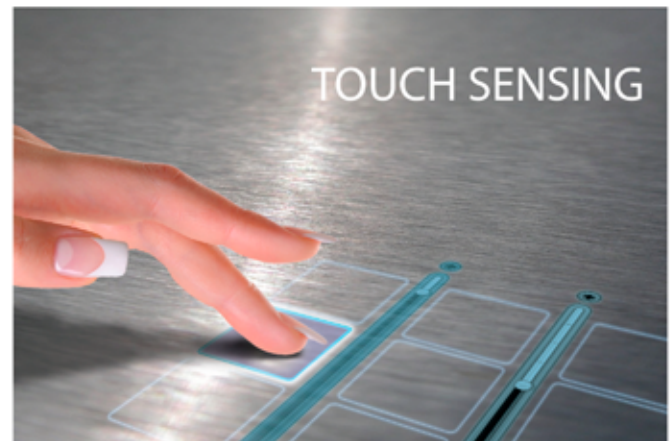
Il CVD è una tecnologia basata su carica/tensione per misurare capacità relative su un pin utilizzando solo un ADC.

- Implementazione software
- Supporto 8, 16, e 32-bit
- Supporta rilevamento di prossimità
- Dipendenza dalle basse temperature
- Bassa dipendenza da VDD
- Minimo hardware richiesto
- Refrattarietà a rumore di bassa frequenza
- Compatibile con metal over cap

Famiglie di prodotti HCVD

Famiglie di Dispositivi	Pin	Flash (KB)	HCVD	Tensione (V)	Caratteristiche Aggiuntive
 PIC16(L)F1513	28	2-4	✓	1.8-5.5	10-bit ADC × 17 channels, CCPWM, UART, I ² C™, SPI
PIC12LF1552	8	2	✓	1.8-3.6	10-bit ADC × 5 channels I ² C, SPI

Software CVD disponibile su tutti gli MCU PIC con ADC



CVD hardware

Il CVD hardware è stato implementato su alcuni dei nostri nuovi dispositivi offrendo capacitve touch automatizzato di prova, riducendo in questo modo le dimensioni del codice e diminuendo l'utilizzo della CPU.

Strumenti di sviluppo

Enhanced mTouch TecÚology Capacitive Evaluation Kit (DM183026-2)



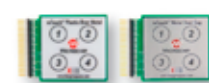
- Opera con PIC16F, PIC18F, PIC24F e PIC32F
- Include scheda figlia con 8 pulsanti, matrici e slider
- GUI per facile configurazione e monitoraggio in tempo reale

mTouch Projected Capacitive Development Kit (DM160211)



- Scheda di controllo PIC16F707 con firmware completamente funzionale
- Scheda sensore con touch screen 12 . 9 capacitivo proiettato da 3,5"
- Codice sorgente royalty-free supporta sensori con fino a 32 canali

Metal Over Cap Accessory Kit (AC183026)



- Per utilizzo con il DM183026-2
- 1 scheda figlia dotata di cover in acciaio inossidabile
- 1 scheda figlia dotata di cover in plastica

Microcontroller PIC con LCD

Display a segmenti

I display a segmenti vengono usati in una grande varietà di applicazioni che spaziano dai misuratori ai dispositivi medicali portatili e ai termostati di apparecchiature ginniche. Gli MCU PIC con driver LCD integrati possono pilotare direttamente display a segmenti con lettere, numeri, caratteri e icone. Le principali funzionalità del portfolio LCD di Microchip includono:

- Segmenti LCD flessibili
 - 28 pin: fino a 72 segmenti
 - 44 pin: fino a 116 segmenti
 - 64 pin: fino a 184 segmenti
 - 80 pin: fino a 192 segmenti
 - 100 pin: fino a 480 segmenti
- Clock variabili di input
- Generazione integrata di tensione bias
- Pilotaggio diretto per display alimentati a 3V e 5V
- Controllo di contrasto software per amplificare o ridurre a seconda delle diverse condizioni di luce e temperatura
- Pilota LCD pur conservando l'alimentazione in Sleep mode
- Clock e calendario real time integrati per visualizzare informazioni sull'ora e data
- Possibilità di rilevamento tattile capacitivo mTouch
- Opzioni USB 2.0 crystal-free




Direct Drive per Display a Segmenti

I microcontroller LCD PIC supportano la possibilità di pilotare direttamente pannelli LCD senza che sia necessario alcun componente esterno, riducendo i costi complessivi di sistema. Dispongono di generazione di tensione bias integrata che consente agli MCU di generare i diversi livelli di tensione richiesti per pilotare i pin degli LCD a segmenti e fornire un buon livello di contrasto per il display. Gli LCD MCU supportano una varietà di opzioni bias, fissi e variabili, così come clock variabili di input che consentono la flessibilità di lavorare con diversi fornitori di vetri.

Controllo del Contrasto

Il controllo software del contrasto è una caratteristica chiave nell'usare il firmware sia per amplificare che diminuire il contrasto dei display. Amplificare il contrasto fino al VDD o anche oltre se stai usando uno dei MCU con integrata una charge pump. Il controllo software del contrasto consente ai progettisti di variare il contrasto del LCD per adattarsi alle differenti condizioni di luce, temperatura e umidità. Il controllo software del contrasto può essere impagabile anche per applicazioni portatili. Non appena il livello della batteria inizia a scendere, il firmware può applicare una amplificazione del contrasto aiutando ad estendere la vita della batteria mentre è ancora possibile avere immagini nitide sul display.

Famiglie di prodotti LCD accettate

Dispositivo	Pin	Flash (KB)	Segmenti Max	Tensione (V)	Caratteristiche Aggiuntive
 PIC16LF1907	28-40	3.5-14	116	1.8-3.6	10-bit ADC, EUSART
 PIC16(L)F1947	28-64	7-28	184	1.8-5.5	10-bit ADC, EEPROM, I ² C™, SPI, Comparators
 PIC18F87K90	64-80	32-128	192	1.8-5.5	10-bit ADC, EEPROM, I ² C, SPI, RTCC, Comparators, ECCP
 PIC18F97J94	64-100	32-128	480	2-3.6	Crystal-free USB, V _{BAT} , 12-bit ADC, ECCP, UART, I ² C, SPI, Comparators



Tool di sviluppo

PICDEM™ LCD 2 Demo Board (DM163030)



- Dimostra e supporta le principali caratteristiche dei microcontroller LCD PIC a 28-, 40-, 64- e 80-pin di Microchip
- Vetri a LCD con display a icone, numeri, alfanumerici e starburst
- Processor Plug-in Module (PIM) separati sono disponibili per valutare tutti i prodotti LCD
- Abilità di amplificazione per il controllo del contrasto e attenuazione

LCD Explorer Development Board (DM240314)



- Supporta MCU LCD PIC PIC24 e PIC18 con tecnologia XLP
- Terminali di misurazione corrente, soluzioni di rilevamento mTouch e connettore di espansione
- Otto dei vetri a LCD più diffusi
- Supporta 1/3 biasing
- Switch CTMU per dimostrazione di rilevamento tattile
- Sono implementati quattro switch per dimostrazioni software
- Alimenta la scheda utilizzando alimentatore a 9V, USB, due batterie
- AAA o connettore per misurazione di corrente V_{BAT}

PIC18F97J94 PIM Demo Board (MA180034)



- Accetta PIC18F97J94 100-pin per la valutazione di tutti gli MCU 100-, 80- e 64-pin PIC18F97J94 LCD/USB/General Purpose
- Si innesta nella LCD Explorer Board (DM240314) per ulteriori funzionalità aggiuntive
- Contiene esempi di codice

Microcontroller PIC con USB integrata

USB

La popolarità della comunicazione USB sta crescendo, per upgrade remoti, download di dati e altre applicazioni portatili di comunicazione seriale. Gli MCU PIC USB di Microchip apportano i benefici della USB full-speed ad una vasta gamma di progetti embedded che possono operare in diversi ambienti e ubicazioni, consentendo facile accesso ad altri dispositivi USB come stampanti, dispositivi palmari o PC.

Full-Speed USB 2.0 (Device)

Microchip offre soluzioni USB capaci di operatività USB full-speed con le famiglie di dispositivi PIC16 e PIC18. Se il requisito è USB On-The-Go noi abbiamo la soluzione con le nostre famiglie a 16 e 32 bit.

Crystal-Free USB

La comunicazione USB richiede 48 MHz con uno 0.25% di precisione nell'arco di temperature di funzionamento. Questo viene generalmente ottenuto con un quarzo esterno ed un USB interno. Noi abbiamo recentemente implementato delle tecnologie che consentono una implementazione crystal-free con i seguenti benefici:

- Minori costi BOM
- Piccolo ingombro PCB
- Schema semplificato
- Soluzione più resistente

Software USB gratuiti

Microchip ha il software USB per supportare l'USB sugli MCU a 8, 16 e 32-bit. Questo software è un codice sorgente royalty-free che include anche schemi d'esempio. La famiglia a 8-bit supporta dispositivi USB con funzionamento full speed. Il supporto di software aggiuntivo include ambienti di sviluppo full C e RTOS. Incluso in questo USB Framework Library c'è l'USB Framework Configuration Tool di Microchip.

- Genera file di configurazione con solo qualche click
- Codice sorgente royalty-free
- Progetti Firmware e driver USB per il PC

Aggiungi USB a qualsiasi MCU PIC con UART

L' MCP2200 è un convertitore stand alone USB to UART seriale che consente connettività USB full-speed in applicazioni che contengano una interfaccia UART. L' MCP2200 ha 256 byte di EEPROM e 8 I/O general purpose. Offre una semplice soluzione "plug-and-play", permettendo connettività USB con uno sforzo di progettazione veramente minimo.

Famiglie di prodotti Crystal-Free

Famiglie di Dispositivi	Pin	Flash (KB)	Tensione (V)	Crystal-Free	Caratteristiche Aggiuntive
 PIC16(L)F1459	14-20	7-14	1.8-5.5	✓	CWG, 10-bit ADC, DAC, I ² C™, SPI, UART
 PIC18(L)F45K50	28-44	16-32	1.8-5.5	✓	10-bit ADC, Comparators, ECCP, UART, SPI, I ² C
 PIC18F97J94	64-100	32-128	2-3.6	✓	VBAT, 12-bit ADC, LCD, ECCP, UART, I ² C, SPI, Comparators



Tool di sviluppo

Low Pin Count USB Development Kit (DV164139/DM164127)



- Piattaforma di sviluppo per MCU USC a 14 e 20-pin
- Per la valutazione di MCU USB PIC18F14K50/13K50 20-pin + 145X
- Contiene esempi hardware, software e codice
- Corso in auto erogazione e materiali di laboratorio

PICDEM Full-Speed USB Demo Kit (DM163025-1)



- Piattaforma di valutazione per la famiglia di MCU USB PIC18F2X/4XK50
- Dispositivi USB full speed 2.0 senza bisogno di un quarzo esterno
- Dotato di PIC18F45K50

PIC18F87J94 PIM Demo Board (MA180033)



- Accetta MCU PIC18F87J94 80-pin per la valutazione di tutti gli MCU 80- e 64-pin PIC18F97J94 LCD/USB/General Purpose
- Può essere usato con la PIC18 Explorer Board (DM183032) per ulteriori funzionalità aggiuntive
- Contiene esempi di codice

Microcontroller PIC con Ethernet

Embedded Ethernet

Microchip soddisfa la crescente domanda di prodotti embedded Ethernet con il ENC624J600, ENC424J600 e ENC28J60 come controller Ethernet standalone, e la famiglia PIC18F97J60, conformi IEEE 802.3™ e pianamente compatibili con reti Base-T 10/100/1000. Le soluzioni Ethernet di Microchip includono anche: stack TCP/IP gratuito e solido ottimizzato per le famiglie digital signal controller di microcontroller PIC e dsPIC®. (www.microchip.com/tcpip).

Tool di sviluppo

PICDEM.net™ 2 Development Board (DM163024)



- Supporta dispositivi ENC28J60 e PIC18F97J60
- Può essere sviluppato come web server

PICtail™ Ethernet Daughter Board (AC164121)



- Può essere collegato ad una qualsiasi delle schede dimostrative PIC18
- Dotato di ENC28J60
- Si interfaccia al connettore femmina RJ-45

Famiglie di prodotti Ethernet

Device Family	Pins	MCU + Ethernet	Integrated MAC + PHY	Interface	Hardware Security	Pre-programmed MAC	Additional Features
PIC18F97J90	64–100	✓	✓ (10 Base-T)	–	–	–	IEEE 802.3™ compliant, Auto-negotiation, Configurable buffer
ENC28J60	28	–	✓ (10 Base-T)	SPI	–	–	
ENC624J600	44–64	–	✓ (10/100 Base-T)	SPI/Parallel	✓	✓	

www.microchip.com/ethernet

Microcontroller PIC con CAN & LIN

Controller Area Network (CAN)

Microchip offre una linea completa di MCU a 8-, 16- e 32-bit per soddisfare le esigenze di applicazioni embedded di elevate prestazioni utilizzando il bus CAN. Le periferiche on-chip comprendono convertitori A/D, comparatori, PWM per controllo motori, USART (RS485, RS232, LIN) e Master I²C/SPI.

Enhanced CAN Module di Microchip

- Supporta i protocolli CAN 1.2, CAN 2.0A e CAN 2.0B
- Supporta DeviceNet data bytes filter
- Data frame standard ed estesi
- Lunghezza dati 0–8 byte
- Tre modalità operative:
 - Modalità 0: Legacy
 - Modalità 1: Enhanced Legacy con supporto DeviceNet
 - Modalità 2: FIFO con supporto DeviceNet
- Sei buffer programmabili come RX/TX

Local Interconnect Network (LIN)

Microchip offre una USART compatibile LIN su una vasta gamma di microcontroller. Abbiamo di recente portato la nostra offerta LIN ad un nuovo livello offrendo microcontroller con transceiver LIN integrati.

Tool di sviluppo

PICDEM CAN-LIN 3 Demonstration Board (DM163015)



- Dimostra le funzionalità del modulo CAN
- Include sia firmware che software per PC per simulare una rete CAN
- In aggiunta, la scheda impiega un sub-network LIN

Famiglie di prodotti CAN & LIN

Famiglie di Dispositivi	Pin	Flash (KB)	Buffer CAN Tx	Buffer CAN Rx	LIN Tx Rx	Tensione (V)	Caratteristiche Aggiuntive
PIC18F4685	28–44	16–96	3	2	–	2–5.5	LIN USART
PIC18F66K80	28–64	32–64	3	2	–	1.8–5.5	LIN USART
PIC16F1829LIN	14	8K	–	–	Integrated	2.3–5.5	LIN USART

www.microchip.com/can
www.microchip.com/lin

Supporto

Microchip è impegnata nel supportare i propri clienti nello sviluppare prodotti con maggiore rapidità ed efficienza. Manteniamo una rete internazionale di field application engineer e supporto tecnico pronti a fornire assistenza su prodotti e sistemi. Inoltre, le seguenti aree di assistenza sono disponibili su www.microchip.com:

- **Support** offre un modo per avere rapidamente risposte: <http://support.microchip.com>
- **Sample** offre campioni di prova di ognuno dei dispositivi Microchip: <http://sample.microchip.com>
- **Forum** fornisce l'accesso ad una base di conoscenze e ad aiuto individuale: <http://forum.microchip.com>
- **Buy** fornisce la posizione e recapiti dei Sales Channel Partner Microchip: www.microchip.com/sales

Formazione

Se ti interessa formazione aggiuntiva, allora Microchip può aiutarti. Espandiamo continuamente le nostre opzioni di formazione tecnica, offrendo localmente una crescente lista di corsi e curricula dettagliati, come pure importanti risorse online – da utilizzare ovunque tu sia.

- Technical Training Centers: www.microchip.com/training
- MASTERS Conferences: www.microchip.com/masters
- Worldwide Seminars: www.microchip.com/seminars
- eLearning: www.microchip.com/webseminars
- Risorse dai nostri Distribution and Third Party Partner: www.microchip.com/training

Distributori Microchip autorizzati italiani e recapiti telefonici:



Acal BFI

Tel: +39 02 535 83 1
Fax: +39 02 535 83 201



Farnell Italia

Tel: +39 02 939 95 200
Fax: +39 02 939 95 300



Mouser Electronics

Tel: +39 02 575065 71
Fax: +39 02 575164 78



Arrow Electronics

Tel: +39 02 661251
Fax: +39 02 661 04184



Future Electronics

Tel: +39 02 660 941
Fax: +39 02 66012843



RS Components

Tel: +39 2 66058 1



Avnet EMG

Tel: +39 02 66092 1
Fax: +39 02 66092 496



Kevin Schurter

Tel: +39 02 30465311
Fax: +39 02 33200917



Rutronik Electronics

Tel: +39 02 40 951 1
Fax: +39 02 40 951 224



Avnet-Silica

Tel: +39 02 660 921
Fax: +39 02 66092 333

Microcontrollers • Digital Signal Controllers • Analog • Memory • Wireless

Informazioni soggette a variazioni. Il nome e logo Microchip, il logo Microchip, dsPIC, MPLAB e PIC sono marchi industriali registrati e PICDEM, PiCtail e mTouch sono marchi industriali di Microchip Technology Incorporated negli U.S.A. e altri Stati. Tutti gli altri marchi industriali menzionati nel presente documento appartengono ai rispettivi titolari. © 2013, Microchip Technology Incorporated. Tutti i diritti riservati. 5/13. DS30009630J. ML2054Ita05.13



MICROCHIP
www.microchip.com

Microchip Technology Inc.
2355 W. Chandler Blvd.
Chandler, AZ 85224-6199