

## La gamma alta: PIC17CXX

**A**llo scopo di collocare sul mercato modelli di microcontroller da 8 bit più potenti di quelli della gamma media, Microchip ha sviluppato una piccola serie di versioni nota come gamma alta PIC17CXX, che sono orientati verso applicazioni con esigenze tecniche elevate.

È importante ricordare che il suddetto costruttore con l'intento di migliorare i suoi prodotti ha successivamente presentato sul mercato la "gamma migliorata 18CXXX" cui sta dedicando tutte le proprie energie, e di cui parleremo più avanti.

I sette modelli principali della gamma alta sono:

- PIC17C42
- PIC17C43
- PIC17C44
- PIC17C752
- PIC17C756A
- PIC17C762
- PIC17C766

I primi tre modelli hanno contenitori da 40 pin, mentre i rimanenti hanno contenitori da 64 e 80 pin. Nella tabella della figura sono riportate le prestazioni dei suddetti microcontroller. In questa gamma sono stati mantenuti alcuni criteri utilizzati nella gamma bassa e in quella media, quali l'architettura Harvard, la segmentazione del flusso delle istruzioni, lo stack a 16 livelli e il funzionamento a basso consumo. Fra le migliorie più importanti citeremo l'aumento della massima frequenza di lavoro, che è stata elevata a 33 MHz, e il repertorio delle istruzioni che è

Modello	Memoria di programma		Memoria dati		Linee I/O	Frequenza massima MHz	Timer	Canali CAD
	OTP/FLASH	ROM	EEPROM (bytes)	RAM (bytes)				
PIC17C42A	2048x16		2048x16	232	33	33	2(16)+2(8)	
PIC17CR42		2048x16		232	33	33	2(16)+2(8)	
PIC17C43	4096x16		2048x16	454	33	33	2(16)+2(8)	
PIC17CR43		4096x16		454	33	33	2(16)+2(8)	
PIC17C44	8192x16			454	33	33	2(16)+2(8)	
PIC17C752	8192x16			678	50	33	2(16)+2(8)	12
PIC17C756A	16384x16			902	50	33	2(16)+2(8)	12
PIC17C762	8192x16			678	66	33	2(16)+2(8)	16
PIC17C766	16384x16			902	66	33	2(16)+2(8)	16

Tabella con i principali modelli e prestazioni della gamma alta dei PIC.

diventato di 55 per il PIC17C42 e di 58 per gli altri. Alcuni modelli possiedono un moltiplicatore hardware molto efficiente, che velocizza i calcoli matematici, e in generale in questa gamma sono comprese risorse complementari molto potenti.

### L'architettura aperta della gamma alta

I PIC della gamma alta possono funzionare in quattro modi diversi:

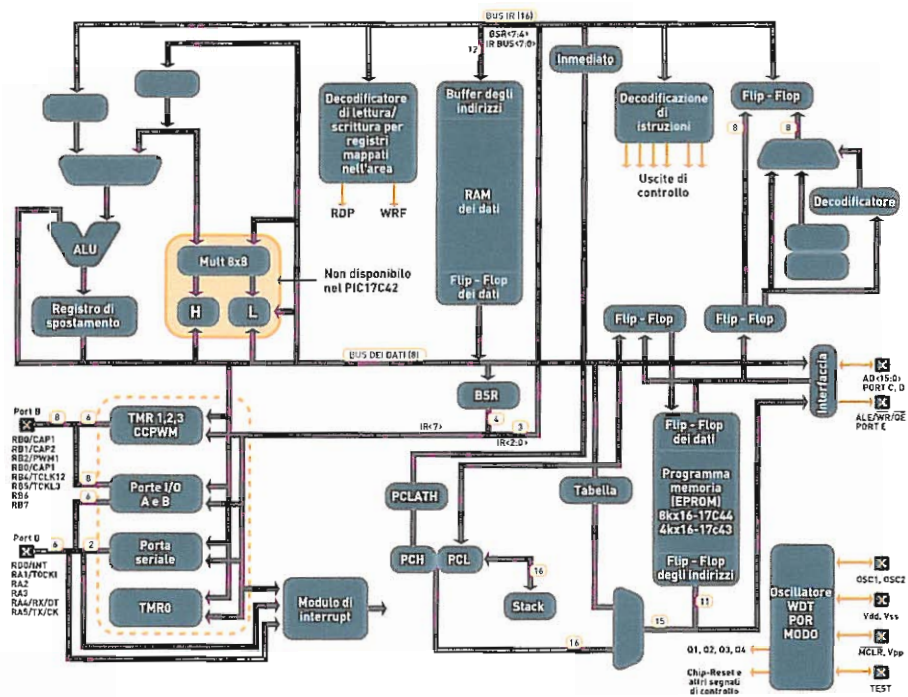
- 1°. Modo microprocessore.
- 2°. Modo microcontroller.
- 3°. Modo microcontroller ampliato.
- 4°. Modo microcontroller protetto.

Il costruttore per questa gamma ha curato particolarmente l'ampliamento della capacità di memoria e l'aumento dei dispositivi esterni, permettendo di

portare all'esterno le linee dei bus tramite i piedini del contenitore. Nello schema della pagina successiva, possiamo vedere l'architettura interna dei PIC17C43 e 44, che si differenziano dai PIC17C42 poiché quest'ultimo non dispone del moltiplicatore veloce. Nei modelli PIC17C752/756/762 e 766 la capacità della memoria di programma ammonta a 16 K word da 16 bit ognuna, e a 902 byte per la memoria dei dati RAM. Dispone di un convertitore AD da 10 bit di risoluzione con numerosi canali, quattro temporizzatori e una porta seriale sincrona (SSP) che funziona in modo I2C e SPI.

### La memoria di programma

Il PC, o contatore di programma, ha una dimensione di 16 bit e può



tiene conto solamente della memoria contenuta all'interno del chip. Nello schema della figura possiamo vedere i collegamenti di un PIC17C4X con due circuiti integrati esterni per l'espansione della memoria; vengono utilizzati a questo scopo due demultiplexer 373 e un decodificatore 138.

## Memoria dei dati

La memoria dei dati è divisa in due aree, una corrispondente al banco dei registri di utilizzo generale (GPR) e l'altra a quello dei registri per le funzioni specifiche (SFR), i cui bit controllano i comportamenti delle risorse interne. Le due aree sono divise in banchi che si selezionano mediante altri bit posizionati sul registro di selezione di banco (BSR). L'insieme di istruzioni di questa gamma dispone di diverse derivate di MOV che facilitano la commutazione e l'accesso fra i diversi banchi.

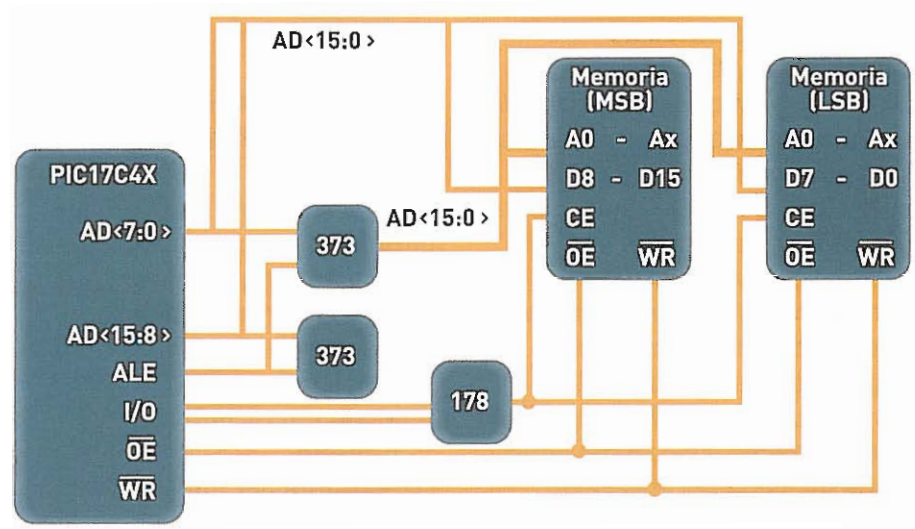
## Architettura dei modelli PIC17C43 e 44.

indirizzare sino a 64 K word da 16 bit ognuna. La memoria di programma è di tipo EEPROM in tutti i modelli, e la sua capacità parte dai 2 K per i PIC17C42 sino a 16 K nei PIC17C766.

Questa memoria inoltre si può espandere esternamente sino a raggiungere i 64 K. Nella memoria di codice contiamo cinque indirizzi riservati: l'indirizzo 0000H è riservato al vector di Reset, 0008H al vector di Interrupt, 0010H al vector di Interrupt del TMR0, 0018H al vector di Interrupt associato a un pin, e 0020H al vector di Interrupt destinato alle periferiche. Gli ultimi indirizzi della memoria di programma sono riservati alla configurazione della propria memoria. Quando si lavora in modo "Microcontroller ampliato" si può accedere alla memoria interna e a quella esterna,

realizzando automaticamente la commutazione. Nel modo "Microprocessore" si ha accesso solo alla memoria esterna, ignorando quella interna.

Nei modi "Microcontroller" e "Microcontroller protetto", si



Schema generale per l'espansione della memoria di programma per i PIC17C4X.