

La piedinatura dei PIC16F87X

I microcontroller di questa famiglia sono disponibili con piedinature da 28 e 40 pin. Il PIC16F870 che utilizziamo in Pathfinder ha 28 piedini, in formato PDIP a doppia fila, e un contenitore di plastica. Nella figura possiamo vedere diversi tipi di contenitori di tipo PDIP. I modelli che dispongono di 40 pin, cioè 12 più degli altri, supportano due porte di I/O in più, la D e la E.

L'importanza della compatibilità

Uno dei grandi vantaggi che offre Microchip nella sua gamma

PLASTIC DUAL IN-LINE (PDIP)



28-Lead PDIP "p"



28-Lead Skinny PDIP "SP"



40-Lead PDIP "p"

Fotografia di diversi tipi di contenitori plastici in formato PDIP, tipici dei PIC16F87X.

di microcontroller da 8 bit, è la facilità di poter ampliare il sistema, senza che sia necessario riscrivere il codice o modificare l'hardware, come conseguenza della compatibilità esistente fra molti modelli con differenti capacità di memoria e di risorse disponibili. Molti di essi mantengono lo stesso tipo di contenitore e una compatibilità pin a pin. Nella figura possiamo vedere la piedinatura dei modelli PDIP da 28 e 40 pin insieme a tutti i modelli delle diverse gamme che sono compatibili. In questo modo un sistema il cui progetto originale prevedeva il PIC16C72A può essere ampliato sostituendo il microcontroller con un PIC16F870 e questi a sua volta potrà essere migliorato sostituendolo con un PIC18F242. I tre modelli di PIC mantengono

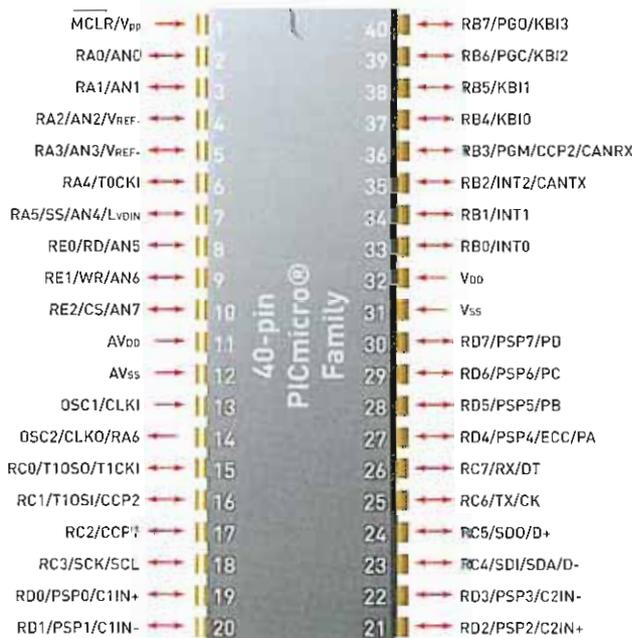
la compatibilità nella piedinatura e nelle istruzioni, anche se la capacità della loro memoria e le loro risorse disponibili sono diverse.

La piedinatura del PIC16F870

Nella figura possiamo vedere la piedinatura del modello che più ci interessa. Nella tabella della figura è riportata la nomenclatura, la numerazione e la descrizione di ognuno dei piedini del PIC16F870.

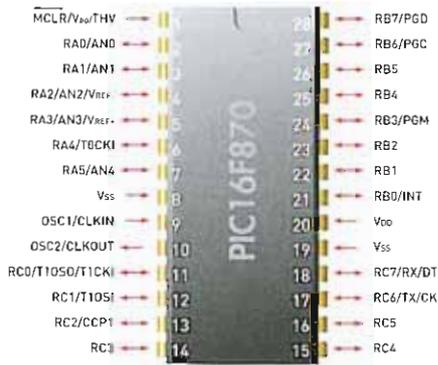
L'alimentazione

Per il corretto funzionamento del PIC16F870 è richiesta una tensione continua compresa tra



La compatibilità della piedinatura permette la migrazione dei progetti verso microcontroller più potenti, mantenendo lo stesso hardware.

I favolosi PIC16F87X



Piedinatura del PIC16F870.

2,0 e 5 V; normalmente è da 5,0 V. Il consumo tipico è minore di 1,6 milliampere quando si alimenta con 5,0 V e funziona a 4 MHz. Riducendo la frequenza a 32 KHz, il consumo tipico è di circa 20 microampere. Nella condizione di riposo o "standby", non arriva a 1 microampere. Dalla piedinatura possiamo dedurre che il polo della tensione corrispondente alla massa deve essere collegato ai piedini VSS, che corrispondono al numero 8 e al 19, mentre il

polo positivo si collega al piedino VDD che è il numero 20.

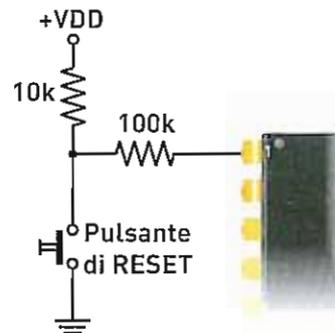
Il reset

L'operazione di reinizializzazione del processore, o Reset, consiste nell'abbandonare il programma in esecuzione e caricare sul PC l'indirizzo 0000 H, che corrisponde all'indirizzo di memoria di programma riservato al Vector di Reset. Quindi da questo indirizzo deve iniziare il programma dell'applicazione. Mediante il Reset si ottiene di far ripartire nuovamente il programma dall'inizio. Il Reset si può provocare in diversi modi, però i due più importanti sono i seguenti:

1°. Al collegamento dell'alimentazione. Si produce automaticamente un Reset quando si collega l'alimentazione al microcontroller. Questo tipo di Reset si chiama "POR" (Power-on Reset).

2°. Applicando un livello logico basso al piedino MCLR# (Master Clear Reset). Permette all'utente del sistema di provocare un Reset asincrono ed esterno.

Lo schema tipico che si usa per provocare questo tipo di Reset è mostrato nella figura.



Circuito classico che si utilizza per provocare un Reset esterno in modo asincrono.

NOME PIEDINO	NUMERAZIONE PDIP	DESCRIZIONE
PIEDINI DI UTILIZZO GENERALE		
OSC1/CLKIN	9	- Ingresso del cristallo di quarzo o del clock esterno
OSC2/CLKOUT	10	- Uscita del cristallo di quarzo. In modo RC esce da questo pin la quarta parte della frequenza che entra su OSC1
MCLR/V _{pp} /THP	1	- Ingresso di Reset/Ingresso tensione di programmazione/tensione alta in modo test
V _{SS}	8,19	- Massa
V _{DD}	20	- Positivo dell'alimentazione
PIEDINI DELLA PORTA A		
RA0/AN0	2	- Linea digitale I/O o canale di ingresso al CAD
RA1/AN1	3	-
RA2/AN2/V _{REF-}	4	- Linea digitale I/O / canale per il CAD / Ingresso negativo della tensione di riferimento
RA3/AN3/V _{REF+}	5	- Linea digitale I/O / canale per il CAD / Ingresso positivo della tensione di riferimento
RA4/T0CKI	6	- Linea digitale I/O / Ingresso del clock del Timer 0
RA5/AN4	7	- Linea digitale I/O o canale di ingresso al CAD
PIEDINI DELLA PORTA B		
RB0/INT	21	- Linea digitale I/O o richiesta di interrupt esterno
RB1	22	- Linea digitale I/O
RB2	23	-
RB3/PGM	24	- Linea digitale I/O / Ingresso della bassa tensione di programmazione
RB4	25	- Linea digitale I/O
RB5	26	- Linea digitale I/O
RB6/PGC	27	- Linea digitale I/O / Ingresso del clock nella programmazione seriale
RB7/PGD	28	- Linea digitale I/O / Ingresso dei dati nella programmazione seriale
PIEDINI DELLA PORTA C		
RC0/T1050/T1CKI	11	- Linea digitale I/O / Uscita oscillatore Timer 1 / Ingresso clock Timer 1
RC1/T105I	12	- Linea digitale I/O / Ingresso oscillatore Timer 1
RC2/CCP1	13	- Linea digitale I/O / Ingresso CCP1 / Uscita PWM1
RC3	14	- Linea digitale I/O
RC4	15	- " " "
RC5	16	- " " "
RC6/TX/CK	17	- Linea digitale I/O / Linea di trasmissione USART asincrono / Clock sincrono
RC7/RX/DT	18	- Linea digitale I/O / Ricevitore USART asincrono / Dati sincroni

Nomenclatura, numerazione e descrizione dei piedini del PIC16F870.