

Una memoria che contiene molte cose

La memoria dei dati nei PIC16F87X è formata da due blocchi di diversa tecnologia:

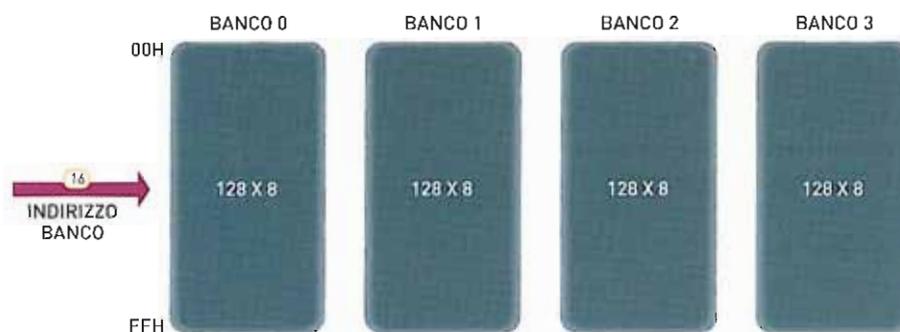
- **Zona RAM:** si usa per contenere i dati di utilizzo generale gestiti nel programma e per contenere il Banco dei Registri Specifici (SFR), che sono indirizzi i cui bit controllano il funzionamento del processore e delle risorse. Si tratta di memoria di tipo volatile.

- **Zona EEPROM:** in questa zona sono contenuti i dati il cui valore deve essere mantenuto anche quando si toglie l'alimentazione. È una memoria non volatile.

Secondo il modello di PIC16F87X, la capacità di queste zone di memoria dei dati varia, come indicato nella tabella della figura riportata nella pagina successiva.

Organizzazione della memoria RAM

Gli indirizzi della memoria RAM funzionano come registri da 8 bit che contengono dati di utilizzo generale o come bit di controllo per il funzionamento del processore o delle risorse complementari. I primi sono chiamati Registri di Utilizzo Generale (GPR), i secondi Registri di Utilizzo Specifico (SFR).



La memoria RAM nei PIC16F87X si configura in quattro banchi da 128 indirizzi ognuno.

La zona RAM statica si configura in quattro banchi da 128 indirizzi, o registri, di 8 bit ciascuno. Nei primi indirizzi di ogni banco trovano posto i registri specifici e nei successivi quelli di utilizzo generale. In alcuni modelli ci sono indirizzi che non sono implementati fisicamente (cioè non sono stati costruiti). Di conseguenza i modelli PIC16F870/1 dispongono solo di un totale di 128 registri di utilizzo generale, i PIC16F873/4 ne hanno 192 e i PIC16F876/7 hanno 368 indirizzi di RAM utilizzati come registri di utilizzo generale.

La selezione del banco di RAM

Nell'indirizzamento, diretto per selezionare il banco di RAM a cui si vuole accedere, si utilizzano due bit (RP1 e RP0) di uno dei due registri specifici che si chiama Registro di Stato e che viene denominato STATUS.

Se RP1 = RP0 = 0 si seleziona il banco 0; se RP1 = RP0 = 1 si seleziona il banco 3, ecc.

I PIC16F876/7 hanno 368 registri di utilizzo generale nella memoria dei dati RAM. I registri specifici di questa famiglia di modelli hanno la stessa nomenclatura, e occupano gli stessi indirizzi, come si può vedere nella tabella che corrisponde al PIC16F870. Gli indirizzi che non sono implementati sono sempre letti come valore zero. Alcuni indirizzi vengono definiti come "mappati", questo significa che anche se si accede a essi, in realtà si accede a un altro registro. È come se fossero stati duplicati. Il PIC16F870, è il microcontroller che governerà il robot Pathfinder, dispone solo di 128 registri di utilizzo generale distribuiti come riportato nella figura della pagina successiva.

Osservando la struttura della RAM possiamo notare che le prime posizioni dei quattro banchi sono occupate dai registri

I favolosi PIC16F87X

specifici, i quali occupano le stesse posizioni in tutti i modelli, per permettere la compatibilità del software. In quanto ai registri di utilizzo generale, nel PIC16F870 ve ne sono 96 nel banco 0, che occupano le posizioni a partire dalla 20 H sino alla 7F H, e altri 32 nel banco 1, che occupano gli indirizzi da A0 H a BF H.

I restanti registri non specifici sono mappati sulle posizioni precedenti o non sono stati implementati fisicamente (si possono distinguere dal colore diverso).

RAM Registri di utilizzo generale	EEPROM	MODELLO
128 x 8	64 x 8	PIC16F870/1/2
192 x 8	128 x 8	PIC16F873/4
368 x 8	256 x 8	PIC16F876/7

Capacità delle memorie RAM e EEPROM nei PIC16F87X.

INDF	00h	INDF	80h	INDF	100h	INDF	180h
TMR0	01h	OPTION_REG	81h	TMR0	101h	OPTION_REG	181h
PCL	02h	PCL	82h	PCL	102h	PCL	182h
STATUS	03h	STATUS	83h	STATUS	103h	STATUS	183h
FSR	04h	FSR	84h	FSR	104h	FSR	184h
PORTA	05h	TRISA	85h		105h		185h
PORTB	06h	TRISB	86h	PORTB	106h	TRISB	186h
PORTC	07h	TRISC	87h		107h		187h
PORTD ⁽¹⁾	08h	TRISD ⁽¹⁾	88h		108h		188h
PORTE ⁽²⁾	09h	TRISE ⁽³⁾	89h		109h		189h
PCLATH	0Ah	PCLATH	8Ah	PCLATH	10Ah	PCLATH	18Ah
INTCON	0Bh	INTCON	8Bh	INTCON	10Bh	INTCON	18Bh
PIR1	0Ch	PIE1	8Ch	EEDATA	10Ch	EECON1	18Ch
PIR2	0Dh	PIE2	8Dh	EEADR	10Dh	EECON2	18Dh
TMR1L	0Eh	PCON	8Eh	EEDATH	10Eh	Riservata	18Eh
TMR1H	0Fh		8Fh	EEDARH	10Fh		18Fh
T1CON	10h		90h		110h		190h
TMR2	11h		91h				
T2CON	12h	PR2	92h				
	13h		93h				
	14h		94h				
CCP1L	15h		95h				
CCP1H	16h		96h				
CCP1CON	17h		97h				
RCSTA	18h	TXSTA	98h				
TXREG	19h	SPBRG	99h				
RCREG	1Ah		9Ah				
	1Bh		9Bh				
	1Ch		9Ch				
	1Dh		9Dh				
ADRESH	1Eh	ADRESL	9Eh				
ADCON0	1Fh	ADCON1	9Fh				
Registro di utilizzo generale	20h	Registro di utilizzo gen erale 32 Bytes	A0h	Mappato con 20h - 7Fh	120h	Mappato con A0h - BFh	1A0h
96 Bytes			BFh				
			C0h				
			EFh				
			F0h	Mappato con 70h - 7Fh	16Fh	Mappato con 70h - 7Fh	16Fh
BANCO 0	7Fh	Mappato con 70h - 7Fh	7Fh	BANCO 2	17Fh	BANCO 3	17Fh

Distribuzione dei registri della memoria RAM nei PIC16F870.