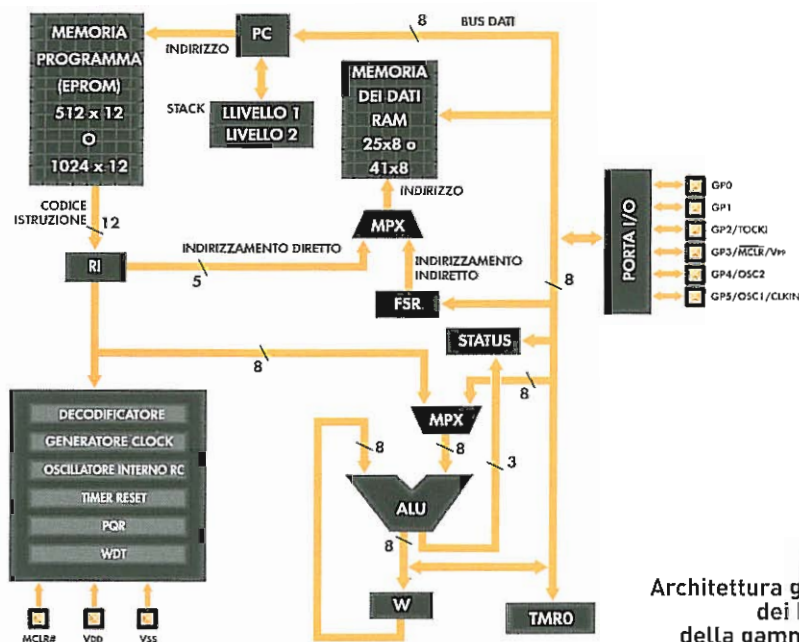


IL PIC12C508A. Un microcontroller nano

L'incredibile successo dei microcontroller nani da 8 pin si deve alla loro semplicità di gestione, alle eccellenti prestazioni, al ridotto volume e al basso prezzo.

Anche se con così pochi piedini non si possono controllare molti dispositivi esterni, è pur vero che quando le applicazioni lo permettono, si ottengono dei benefici molto importanti. Sul progetto del Pathfinder è stato utilizzato un modello di PIC nano della gamma base che ha il compito di pilotare l'apertura e la chiusura della pinza del braccio articolato di cui è dotato il microrobot. In particolare è stato utilizzato il PIC12C508A. La memoria di programma del PIC12C508A è di tipo EPROM da 512 indirizzi da 8 bit cadauno. La versione economica tipo OTP si può scrivere una sola volta, la memoria RAM per dati temporanei è composta da 25 byte di utilizzo generale e 7 per i registri specifici per il controllo del funzionamento interno del microcontroller. Lavora a una frequenza di 4 MHz e non accetta interrupt. Possiede



Architettura generale dei PIC nani della gamma base.

un temporizzatore da 8 bit, TMRO, e il Watchdog e lo si può alimentare con una tensione compresa fra 2,5 e 6,25 VDC.

Architettura generale

L'architettura dei PIC12C5XX si divide in cinque grandi blocchi funzionali: memoria di programma EPROM, memoria dei dati RAM, ALU, clock e dispositivi ausiliari, linee

di I/O e funzioni ausiliarie.

Come si può vedere nello schema della figura, la memoria di programma EPROM può essere da 512 indirizzi da 12 bit nel modello 508A, o da 1024 indirizzi da 12 bit nel modello 509A. La RAM ha 25 byte nel modello 508A e 41 nel 509A. I dispositivi complementari dei PIC nani della gamma base, sono simili a quelli degli altri

PIC12C508A.



L'apertura e la chiusura della pinza del braccio di Pathfinder è controllata da un PIC12C508A.

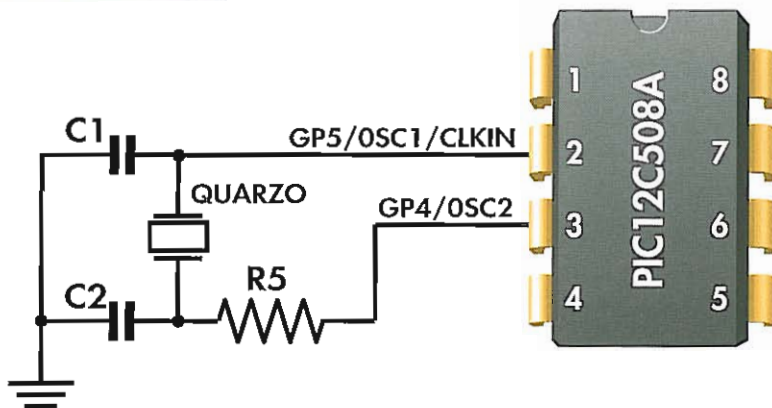


Piedinatura dei PIC12C5XX.

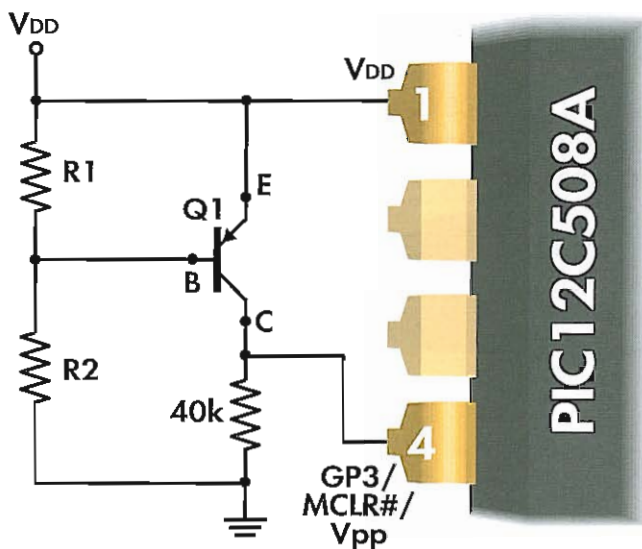
PIC, però molto più semplici. Esistono solo due livelli di Stack associati al PC, e un temporizzatore da 8 bit chiamato TMR0.

Piedinatura

I piedini 1 e 8 della configurazione che stiamo descrivendo, sono collegati all'alimentazione, rispettivamente a V_{DD} e a V_{SS} . I rimanenti 6 piedini svolgono la funzione di linee di I/O digitali, e si chiamano GP0 - GP5. Il pin GP3 funziona solo come ingresso, dato che svolge altre due funzioni in multiplexer: la richiesta esterna di Reset (MCLR#) e l'applicazione della tensione positiva V_{PP} necessaria per la procedura di scrittura dei programmi nella memoria. Il piedino GP4 realizza anch'esso due funzioni: quella di uscita del clock interno e quella di collegamento del quarzo. Infine il pin GP5 può funzionare come ingresso dell'oscillatore e come secondo pin per il collegamento del quarzo, GP2 può ricevere gli impulsi destinati al temporizzatore TMR0. Nello schema della figura in centro possiamo vedere il collegamento del quarzo, che determina la frequenza di lavoro del microcontroller, ai piedini GP4 e GP5. Nello schema della figura in basso, invece, è riportato il circuito che genera un reset per il modello di PIC che stiamo descrivendo. Questo reset avviene quando la tensione applicata ai pin GP3/MCLR#/V_{pp} ha un valore inferiore a $0,7 \times [R1/(R1 + R2)]$.



Collegamenti del quarzo ai piedini multifunzione del PIC12C508A.



Questo circuito produce un reset quando la tensione di alimentazione scende al di sotto di un determinato valore.