

# Esercitazioni PIC Midrange.

## Terminologia Microchip.

Ricordiamo alcuni termini usati comunemente da Microchip.

- **PIC** : nome generico per i microcontroller prodotti da Microchip, suddivisi in varie famiglie a seconda dell'ampiezza del bus dati (8, 16,32 bit)
- **file** : un registro di memoria RAM, sia un registro funzione speciale, sia un dato.
- **literal** : un valore numerico embedded nel codice di una istruzione specifica. In generale, un numero fisso.
- **set** : valore portato a 1
- **clear** : valore portato a zero
- **SFR** (Special Function Register): un registro nell'area RAM che contiene bit per la gestione di una periferica o bit di status del dispositivo.
- **memoria RAM** : area di memoria volatile (il contenuto va perso se manca la tensione di alimentazione). L'area RAM contiene la RAM dati e i registri speciali SFR. Per i PIC “a 8 bit”, ogni locazione ha una ampiezza di 8bit = 1 byte. É accessibile attraverso un bus dedicato di pari ampiezza, durante il funzionamento del programma; le istruzioni possono agire sulle locazioni in scrittura e in lettura.
- **bank** (banco) : una partizione della memoria RAM. I microcontroller hanno un numero limitato di bit per indirizzare direttamente la memoria RAM, il che ne riduce l'ampiezza ad una estensione minore di quanto può essere disponibile. I banchi hanno una ampiezza tale da poter essere singolarmente indirizzati in modo completo. Per passare in altri banchi, occorre utilizzare dei bit addizionali esterni all'istruzione (switches di banco).
- **memoria RAM condivisa** (*shared o common RAM*) : una regione della memoria RAM dati che è la stessa in tutti i banchi. Questa area comune è utile per posizionare variabili che non richiedono l'aggiunta di istruzioni per l'accesso ad un banco specifico.
- **memoria RAM banked**: la parte di memoria RAM che è accessibile solo da uno specifico banco. Si tratta sia di RAM dati che di SFR.
- **mirrored**: un SFR che accessibile ugualmente da qualsiasi banco ci si trovi, senza richiedere azioni sugli switches dei banchi.
- **memoria programma** (*program memory*) : realizzata in tecnologia Flash, ha lo scopo di contenere le istruzioni che compongono il programma. Questa memoria può anche essere scritta e cancellata in-circuit (ICSP, *In-Circuit Serial Programming*) . Il suo contenuto non va perso alla caduta della tensione di alimentazione. Per i Midrange una locazione ha una ampiezza di 14 bit ed è accessibile da un bus specifico della stessa ampiezza. I Baseline hanno bus istruzioni da 12 bit, mentre per i PIC18F è a 16 bit.

Questa area di memoria è accessibile normalmente solo in lettura ed è scandita dal *Program Counter*. In alcuni chip è possibile modificarla durante l'esecuzione del programma, con procedure specifiche, ad esempio per realizzare bootloader.

- **Pagina (page)** : una partizione della memoria programma. I microcontroller hanno un numero limitato di bit per indirizzare direttamente questa memoria, il che ne riduce l'ampiezza ad una estensione minore di quanto può essere disponibile. Le pagine hanno una ampiezza tale da poter essere singolarmente indirizzati in modo completo. Per passare in altre pagine, occorre utilizzare dei bit addizionali esterni all'istruzione (switches di pagina).
- **ICSP - In-Circuit Serial Programming**: modalità di programmazione dei PIC che utilizza due pin, detti ICSPCLK e ICSPDAT per una comunicazione sincrona tra dispositivo di programmazione e chip. Questo permette, con alcune semplici cautele, di programmare il chip direttamente sulla scheda in cui lavora.
- **ICD - In Circuit Debug** : una potente funzione che permette il debug di un programma direttamente dal chip sull'hardware in cui lavora. Non tutti i chip hanno questa opzione; in questi casi il debug in circuit richiederà un apposito header.
- **PICKIT** : nome generico di una serie di tools per programmare e debuggare i PIC. Al momento la versione supportata è il Pickit3
- **architettura Harvard**: la struttura Harvard prevede bus separati per le istruzioni e per i dati. I due bus possono avere ampiezze differenti, come nei PIC. Questo permette accessi concorrenti alla memoria dati e memoria programma, cosa che aumenta le prestazioni del dispositivo. Tutti i PIC implementano questa architettura. Si definisce allora il componente come 8, 16, 32 bit in relazioni all'ampiezza del bus dati.
- **EEPROM** : memoria dati cancellabile e programmabile elettricamente (*Electrically Erasable Programmable Read Only Memory*) nel dispositivo stesso ed il cui contenuto è mantenuto anche in mancanza della tensione di alimentazione. Questa memoria è in grado di essere letta e scritta nello svolgimento del programma, attraverso particolari procedure, per contenere dati che non devono andare persi.
- **non implementato**: caratteristica di un registro nella mappa di memoria o di bit all'interno di un registro, che non sono realmente presenti, in quanto non utilizzati. Scrivendoli, il contenuto della scrittura va perso. In lettura rendono solitamente 0.
- **non utilizzato**: caratteristica di un registro nella mappa di memoria o di bit all'interno di un registro, che sono presenti, ma non vengono utilizzati nella specifica circostanza.
- **MPASM**: Macro Assembler ufficiale di Microchip. Dispone di un Linker.
- **MPLAB IDE** : Ambiente di sviluppo integrato **IDE - Integrated Development Environment** per i PIC
- **MPLAB-X IDE** : nuova versione dell'ambiente