

Fondamenti dell'architettura dei microprocessori di Intel

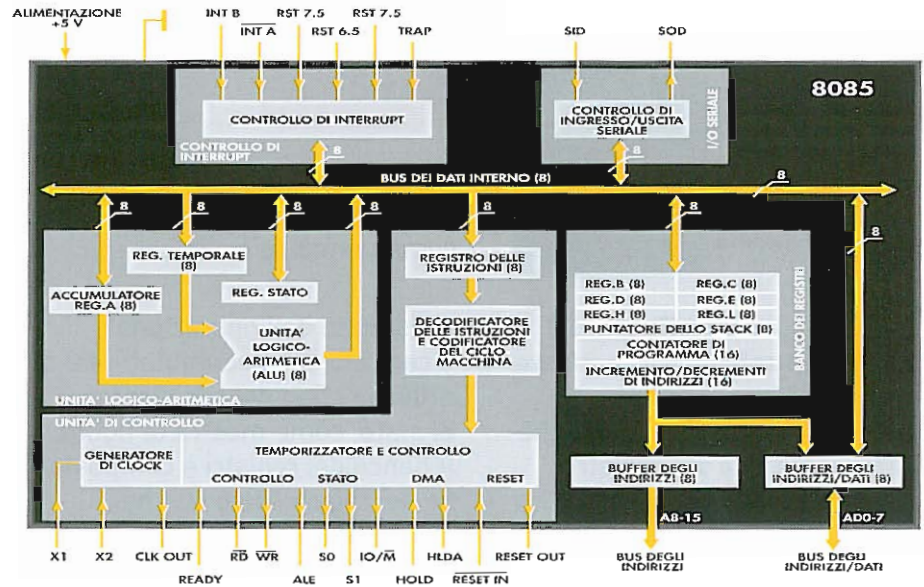
Nel 1971 Intel commercializzò il primo microprocessore della storia. Si trattava del 4004, che gestiva word da 4 bit.

Cinque anni dopo, la stessa azienda sviluppò l'8085, un microprocessore da 8 bit, considerato uno standard nell'industria, questo significa che è diventato un componente "normalizzato" in tutto il mondo. Ancora oggi esistono realizzazioni, progetti e prodotti basati sull'8085. Così come è successo con diversi modelli di microprocessori Intel, altri costruttori hanno prodotto l'8085 come fornitori secondari o "second source". La tecnologia di quell'epoca, permise solamente la costruzione di un contenitore per questo chip da 40 piedini, determinando una grave limitazione ai numerosi segnali di ingresso e uscita che esso supportava. Come conseguenza, si dovettero multiplexare nel tempo diverse funzioni su alcuni piedini.

Struttura interna dell'8085

Nello schema della figura in alto possiamo notare i seguenti blocchi:

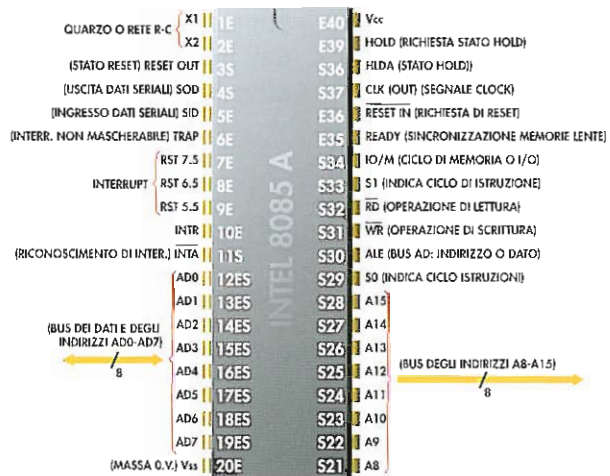
- 1°. Unità di Controllo
- 2°. Unità Logico-Aritmetica
- 3°. Banco dei Registri
- 4°. Controllo di Interrupt
- 5°. Ingressi/Uscite Seriali



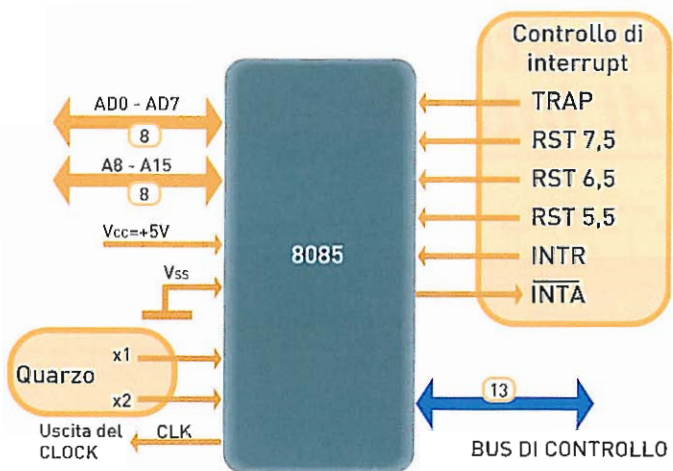
Schema a blocchi dell'architettura dell'8085.



I flag del registro di stato sono Segno (S), Zero (Z), Riporto intermedio (AC), Parità (P) e Riporto (CY).



Piedinatura dei 40 pin dell'8085.



Distribuzione delle linee dell'8085, raggruppate in insiemi funzionali.

che si implementano sui pin INTR, RST5.5, RST6.5, RST7.5 e TRAP. Infine l'8085 dispone di due pin grazie ai quali è possibile inserire e prendere informazioni via seriale: SID e SOD.

Piedinatura

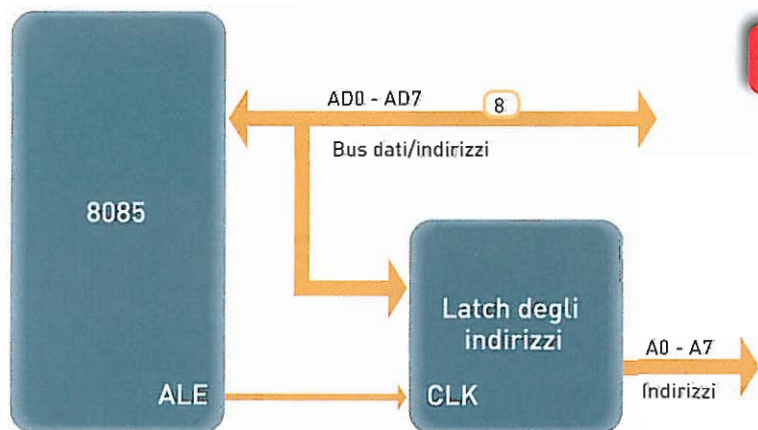
I 40 pin del contenitore dell'8085 sono insufficienti per supportare tutti i segnali necessari, quindi alcuni realizzano una funzione per un periodo di tempo e poi ne eseguono un'altra. I piedini dell'8085 sono classificati nei seguenti gruppi, a seconda della funzione che svolgono:

- Bus degli indirizzi (A0-A15)**
- Bus dei dati (D0-D7)**
- Bus di controllo**
- Alimentazione**
- Frequenza di funzionamento**
- Richiesta di interrupt**

Esistono otto linee chiamate AD0-AD7, che sono multiplexate nel tempo, si tratta delle otto linee meno significative del bus degli indirizzi (A0-A7) con le otto linee del bus dei dati (D0-D7). Per separare i due tipi di segnali si utilizza un latch esterno da 8 bit, che si carica con un fronte di salita o di discesa sul suo ingresso del clock CLK. Questo ingresso si collega con il pin ALE (Address Latch Enable) dell'8085. Il fronte attivo si produce quando dalle linee multiplexate AD0-AD7 stanno uscendo i segnali corrispondenti agli indirizzi (A0-A7). Si veda lo schema della figura.

L'unità di controllo che è il blocco centrale inferiore, riceve dal bus interno il codice dell'istruzione da eseguire, che viene contenuta sul registro delle istruzioni. In seguito si trasferisce questo codice allo stadio del decodificatore, dove lo si interpreta e lo si converte in microistruzioni, ovvero operazioni elementari realizzate in sequenza, sotto il controllo dei segnali generati nello stadio di temporizzazione e controllo. L'interpretazione dell'istruzione, permette alla ALU di realizzare l'operazione associata e di agire sui due operandi, uno che riceve dall'accumulatore e l'altro da un registro temporale.

Il risultato dell'operazione è caricato sull'accumulatore e si attivano i flag del registro di stato, come mostra la figura. Il banco dei registri è composto da sei registri da 8 bit che possono lavorare accoppiati e funzionare come se fossero da 16 bit. Il Contatore di Programma punta all'indirizzo della memoria dove si trova l'istruzione successiva da eseguire. Il puntatore dello Stack (SP) punta il livello più alto dello Stack, in cui si trovano gli indirizzi di ritorno delle istruzioni e delle subroutines. Una delle qualità più apprezzate dell'8085 nel mondo dell'industria è il suo altissimo numero di interrupt,



Mediante un latch attivato dal segnale ALE, si separano le otto linee meno significative dell'indirizzo da quelle dei dati.

