

Lezione 1 – Principio di funzionamento dell'interrupt

Architettura degli elaboratori

Modulo 3 - Architettura del calcolatore

Unità didattica 4 - Input/Output a interrupt

Nello Scarabottolo

Università degli Studi di Milano - Ssri - CDL ONLINE

Caratteristiche dell'interrupt

Consente alla periferica di segnalare la **necessità di servizio** alla CPU:

- serve linea dedicata del bus di controllo: $\overline{\text{INTREQ}}$.

Ha una visione **copernicana** della CPU e del calcolatore rispetto al mondo esterno:

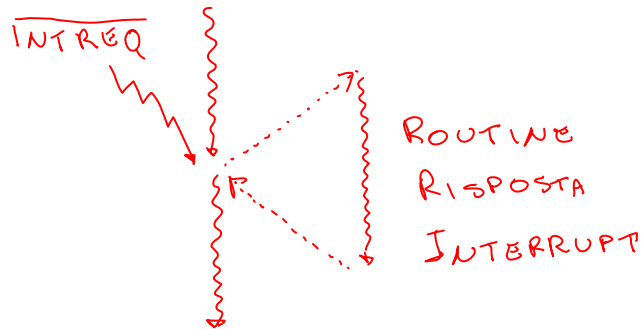
- i ritmi di lavoro sono dettati dagli eventi esterni.

Particolarmente adatto a gestire **fenomeni urgenti**, che non possono attendere il tempo (casuale) di interrogazione di una soluzione a controllo di programma.

Non risolve il problema dei fenomeni che si ripetono ad alta frequenza:

- ne riparlamo a proposito di DMA.

Principio di funzionamento dell'interrupt



Struttura dell'interrupt

- Richiesta di interruzione da parte della periferica (linea **INTREQ** del bus di controllo).
- Riconoscimento da parte della CPU al termine dell'istruzione in corso (linea **INTACK**).
- Salvataggio automatico da parte della CPU del PC attuale e salto alla routine di risposta all'interrupt (cioè **chiamata a sottoprogramma** generata dallo hardware).
- Routine di risposta che si deve preoccupare di **salvare il contesto** del programma interrotto.
- Al termine della risposta, ripristino del contesto (a cura della routine di risposta) e ritorno alla posizione salvata del programma interrotto.

Linea $\overline{\text{INTREQ}}$

In un calcolatore possono esistere più periferiche che richiedono gestione a interrupt.

Non c'è possibilità di sincronizzazione fra le richieste di interrupt:

- ogni interfaccia a periferica interrompe quando la propria periferica lo richiede.

La linea di richiesta $\overline{\text{INTREQ}}$ deve essere gestita mediante porte OPEN COLLECTOR (U.D.1, Lez.1):

- linea attiva bassa;
- chi vuole interrompere forza a 0 a bassa impedenza la linea;
- normalmente la linea è tenuta a 1 dalla resistenza di *pull-up*.

In sintesi...

La modalità di I/O a interrupt consente alla periferica di:

- imporre i propri ritmi alla CPU;
- ottenere immediata attenzione nel caso di fenomeni urgenti.

Rimangono aperti questi problemi:

- in caso di interrupt da più periferiche, come decidere a chi dare retta;
- come riconoscere quale periferica ha richiesto interruzione;
- come decidere se e quando è opportuno che la CPU possa essere interrotta.

