

S7 - 200 INTERRUPT

Nel corso dell'esercizio del controllo da parte del PLC possono verificarsi eventi, sia interni che esterni, che richiedono una veloce risposta da parte del PLC stesso.

Queste situazioni si possono gestire meglio mediante il ricorso agli **interrupt**. Si tratta di routine (sottoprogrammi) da eseguire immediatamente, appena l'evento cui sono associate si presenta. Occorre considerare che *l'esecuzione della routine blocca l'esecuzione del programma principale* (con potenziali problemi nel controllo dell'impianto), per cui occorre costruire routine di interrupt corte, che impegnino meno tempo possibile.

Tabella 6-45 Eventi di interrupt

Evento	Descrizione	CPU 221 CPU 222	CPU 224	CPU 226 CPU 226XM
0	I0.0 Fronte di salita	Sì	Sì	Sì
1	I0.0 Fronte di discesa	Sì	Sì	Sì
2	I0.1 Fronte di salita	Sì	Sì	Sì
3	I0.1 Fronte di discesa	Sì	Sì	Sì
4	I0.2 Fronte di salita	Sì	Sì	Sì
5	I0.2 Fronte di discesa	Sì	Sì	Sì
6	I0.3 Fronte di salita	Sì	Sì	Sì
7	I0.3 Fronte di discesa	Sì	Sì	Sì
8	Porta 0 Ricezione carattere	Sì	Sì	Sì
9	Porta 0 Trasmissione conclusa	Sì	Sì	Sì
10	Interrupt a tempo 0 SMB34	Sì	Sì	Sì
11	Interrupt a tempo 1 SMB35	Sì	Sì	Sì
12	HSC0 CV=PV (valore attuale = valore di preimpostazione)	Sì	Sì	Sì
13	HSC1 CV=PV (valore attuale = valore di preimpostazione)		Sì	Sì
14	HSC1 Cambiamento di direzione		Sì	Sì
15	HSC1 Reset esterno		Sì	Sì
16	HSC2 CV=PV (valore attuale = valore di preimpostazione)		Sì	Sì
17	HSC2 Cambiamento di direzione		Sì	Sì
18	HSC2 Reset esterno		Sì	Sì
19	PLS0 Interrupt di conteggio impulsi PTO completo	Sì	Sì	Sì
20	PLS1 Interrupt di conteggio impulsi PTO completo	Sì	Sì	Sì
21	Temporizzatore T32 Interrupt CT=PT	Sì	Sì	Sì
22	Temporizzatore T96 Interrupt CT=PT	Sì	Sì	Sì
23	Porta 0 Ricezione messaggio conclusa	Sì	Sì	Sì
24	Porta 1 Ricezione messaggio conclusa			Sì
25	Porta 1 Ricezione carattere			Sì
26	Porta 1 Trasmissione conclusa			Sì
27	HSC0 Cambiamento di direzione	Sì	Sì	Sì
28	HSC0 Reset esterno	Sì	Sì	Sì
29	HSC4 CV=PV (valore attuale = valore di preimpostazione)	Sì	Sì	Sì
30	HSC4 Cambiamento di direzione	Sì	Sì	Sì
31	HSC4 Reset esterno	Sì	Sì	Sì
32	HSC3 CV=PV (valore attuale = valore di preimpostazione)	Sì	Sì	Sì
33	HSC5 CV=PV (valore attuale = valore di preimpostazione)	Sì	Sì	Sì

Gli interrupt presenti nell'S7-200 sono classificati in **tre** tipi:

- **interrupt della porta di comunicazione:** l'S7-200 genera eventi che consentono al programma di controllare la porta di comunicazione
- **interrupt I/O:** l'S7-200 genera eventi per variazioni dello stato di alcuni I/O (utili per reagire a eventi veloci che non possono essere gestiti alla velocità del normale ciclo di scansione)
- **interrupt a tempo:** l'S7-200 genera eventi che permettono al programma di reagire a intervalli di tempo specifici (routine da eseguire periodicamente).

Tabella 6-49 Priorità degli eventi di interrupt

Evento	Descrizione	Classe di priorità	Priorità nel gruppo
8	Porta 0 Ricezione carattere	Comunicazione <i>Priorità alta</i>	0
9	Porta 0 Trasmissione conclusa		0
23	Porta 0 Ricezione messaggio conclusa		0
24	Porta 1 Ricezione messaggio conclusa		1
25	Porta 1 Ricezione carattere		1
26	Porta 1 Trasmissione conclusa		1
19	PLS0 Interrupt di conteggio impulsi PTO completo	I/O <i>Priorità media</i>	0
20	PLS1 Interrupt di conteggio impulsi PTO completo		1
0	I0.0 Fronte di salita		2
2	I0.1 Fronte di salita		3
4	I0.2 Fronte di salita		4
6	I0.3 Fronte di salita		5
1	I0.0 Fronte di discesa		6
3	I0.1 Fronte di discesa		7
5	I0.2 Fronte di discesa		8
7	I0.3 Fronte di discesa		9
12	HSC0 CV=PV (valore attuale = valore di preimpostazione)		10
27	HSC0 Cambiamento di direzione		11
28	HSC0 Reset esterno		12
13	HSC1 CV=PV (valore attuale = valore di preimpostazione)		13
14	HSC1 Cambiamento di direzione		14
15	HSC1 Reset esterno		15
16	HSC2 CV=PV (valore attuale = valore di preimpostazione)		16
17	HSC2 Cambiamento di direzione		17
18	HSC2 Reset esterno		18
32	HSC3 CV=PV (valore attuale = valore di preimpostazione)		19
29	HSC4 CV=PV (valore attuale = valore di preimpostazione)		20
30	HSC4 Cambiamento di direzione		21
31	HSC4 Reset esterno		22
33	HSC5 CV=PV ^ (valore attuale = valore di preimpostazione)	23	
10	Interrupt a tempo 0 SMB34	A tempo <i>Priorità bassa</i>	0
11	Interrupt a tempo 1 SMB35		1
21	Temporizzatore T32 Interrupt CT=PT		2
22	Temporizzatore T96 Interrupt CT=PT		3

ESEMPIO: Evento 4 (Interrupt I/O)Programma **principale**

```

Network 1    Inizializzazione
LD   SM0.1
MOVW +0, VW0

Network 2    Associazione della routine Somma all'evento 4
LD   I0.0
ATCH Somma, 4           // Associa la routine Somma all'evento 4 (Fronte di salita I0.2)
ENI                          // Abilitazione di tutti gli interrupt

Network 3    Dissociazione della routine Somma dall'evento 4
LD   I0.1
EU
DTCH 4                   // Separa la routine Somma all'evento 4

Network 4    Attivazione dell'uscita
LDW >= VW2, +15
=   Q0.2

```

Subroutine **Somma**

```

Network 1    Incremento e somma di variabili globali
LD   SM0.0
INCW VW0
MOVW +10, VW2
+I   VW0, VW2

```

ESEMPIO: Evento 10 (Interrupt a tempo)Programma **principale**

```

Network 1    Inizializzazione
LD   SM0.1
MOVW +0, VW0
MOVB 250, SMB34         // IMPOSTA l'intervallo di intervento della routine Incremento (max 255 ms)
                          // SMB34 byte associato all'evento 10, contenente l'intervallo temporale

Network 2    Associazione routine Incremento a evento 10
LD   I0.0
ATCH Incremento, 10
ENI

Network 3    Dissociazione della routine dall'evento
LD   I0.1
EU
DTCH 10

```

Subroutine **Incremento**

```

Network 1    Incremento della variabile VW0
LD   SM0.0
INCW VW0

```

ESEMPIO: Evento 21 (Interrupt temporizzato con temporizzatori T32 o T96)Programma **principale****Network 1** Inizializzazione

```
LD SM0.1
MOVW 16#000F, VW0
```

Network 2 Associazione routine Incremento a evento 10

```
LD I0.0
ATCH Decremento, 21
S M0.0, 1
ENI
```

Network 3 Avvio T32 (in alternativa T96), base 1 ms

```
LD SM0.0
A M0.0
TON T32, +2000 // Routine Decremento richiamata ogni 2 s
```

Network 4 Accensione lampada

```
LDW <= VW0, +5
= Q0.0
```

Network 5 Dissociazione della routine dall'evento

```
LD I0.1
EU
DTCH 21
R M0.0, 1 // Arresto T32
```

Subroutine **Decremento****Network 1** Decremento della variabile VW0

```
LD SM0.0
DECW VW0
R T32, 1 // Reset temporizzatore T32
```

ESEMPIO: IO analogici (Lettura ingresso, elaborazione, scrittura uscita)Programma **principale****Network 1** Inizializzazione

```
LD SM0.1
MOVB 200, SMB34
MOVD +0, VD0
```

Network 2 Associazione routine IO_Analogici all'evento 10

```
LD I0.0
ATCH IO_Analogici, 10
ENI
```

Network 3 Dissociazione routine IO_Analogici

```
LD I0.1
DTCH 10
```

Subroutine **IO_analogici****Network 1** Acquisizione ed elaborazione

```
LD SM0.0
MOVW AIW0, VW2
-I +8000, VW2 // VW2 = VW2 - 8000
DTR VD0, VD4 // Conversione da formato DOUBLE a formato REAL
/R 4.0, VD4 // VD4 = VD4 / 4.0
*R 3.0, VD4 // VD4 = VD4 * 3.0
ROUND VD4, VD0 // Conversione da formato REAL a formato DOUBLE (Arrotondamento)
// NB: con TRUNC si opera il troncamento
```

Network 2 Scrittura uscita analogica

```
LD SM0.0
MOVW VW2, AQW0 // AQW0 = (AIW0 - 8000)*3/4
```