



Marco Dal Prà (m_dalpra)

PLC: MODI DI FUNZIONAMENTO E SCANSIONE

4 September 2004

Articolo n° 8 su 9 del corso "[PLC - Controllori a logica programmabile](#)". Vai all'[indice](#) del corso.

Paragrafi dell'articolo:

1. [Introduzione](#)
2. [Modi di Funzionamento](#)
3. [Scansione](#)

8.1 Introduzione

La programmazione dei PLC, eccetto che per modelli molto piccoli non trattati nel presente manuale, tipicamente si esegue mediante un software da caricare su Personal Computer.

Questa fase di scrittura del programma si fa Off-Line, cioè scollegati dal PLC, che può non essere ancora nelle mani del programmatore.

Una volta preparato il programma, si collega il PC al PLC e si "scarica" il programma nella memoria del PLC stesso, operazione chiamata **Download**.

In questo caso si dice che il PC è On-Line, in quanto su può vedere il programma in esecuzione nello schermo del PC e se ne possono vedere le "evoluzioni" durante il funzionamento dell'impianto che il PLC controlla.

Nota di invidia : gli informatici che scrivono i programmi ordinari per PC non possono fare una cosa del genere, è impensabile !!

Nei PLC di maggior potenza è anche possibile, attraverso comandi dal PC collegato On-Line, modificare il programma nel PLC mentre è in Run (!).

In tutti gli altri è necessario modificare il programma nel PC, salvarlo, e quindi scaricarlo completamente nel PLC a programma fermo.

8.2 Modi di Funzionamento

Quasi tutti i PLC, all'esterno, sono dotati di un piccolo selettore con il quale si può selezionare il modo di funzionamento.

Tipicamente questo selettore ha due posizioni :

- **Modalità Program** (Programmazione)

In questa modalità il PLC è "fermo" e attende che il programmatore effettui modifiche al programma stesso o alla configurazione della memoria.

Praticamente rimane in uno stato di stand-by dal quale non esce fino a nuovo ordine.

- **Modalità Run** (Esecuzione)

In questa modalità il PLC esegue il programma interno ed aggiorna le uscite sulla base dello stato degli ingressi e delle condizioni imposte dal programma.

Quando il PLC è in RUN e accade un errore irreversibile nel programma o nei componenti elettronici interni, il PLC passa automaticamente in Program (o anche in STOP) attendendo che il programmatore si connetta con il PC per verificare tipo e origine dell'errore.

Una causa classica di fault di un PLC è l'esecuzione di una operazione aritmetica che tenti una divisione per zero.

In altri modelli di PLC, privi del suddetto selettore, la commutazione del modo di funzionamento viene operata attraverso il software di configurazione.

8.3 Scansione

Tipicamente un microprocessore, di qualunque tipo, può eseguire un programma :

- a) una volta sola, come ad esempio il calcolo di un'espressione matematica, oppure
- b) all'infinito come succede per il Sistema Operativo, che praticamente è sempre in esecuzione nel microprocessore.

Nel PLC il programma è praticamente sempre in esecuzione, in quanto devono sempre essere controllati i circuiti che vi sono collegati.

Quando il PLC è in RUN, il microprocessore esegue il programma ciclicamente senza interruzioni, eccetto che per aggiornare lo stato dei file degli ingressi e delle uscite. Questo modo di eseguire operare significa che il microprocessore ciclicamente esegue la *Scansione del programma*, che viene eseguito dall'inizio alla fine ad intervalli di tempo piuttosto regolari, tipicamente ogni 2-3 millisecondi.

In realtà per il programmatore questa informazione ha un aspetto marginale che interessa solo nei casi in cui si controllano macchine ad elevata velocità.

In tali casi infatti l'aggiornamento degli ingressi e uscite non può essere rimandato

ad altri momenti, ma deve essere fatto in sincronia con alcuni calcoli o elaborazioni del programma.

In taluni casi il programmatore può inserire nel mezzo del programma una istruzione di REFRESH immediato degli Input/Output che non attende altri tempi morti per aggiornare il suddetti file di I/O.