

# Siemens PLC Client (Python)

---

Questo progetto fornisce un client Python per la lettura di dati da un PLC Siemens S7 (es. S7-300/400/1500) utilizzando la libreria **snap7**. Include una dashboard visuale in linea di comando che mostra lo stato del sistema, i parametri di configurazione, le stringhe identificative e un grafico a barre dinamico dei dati di processo.

## Funzionalità

- **Lettura DB100:** Estrazione di parametri di configurazione, bit di stato e stringhe.
- **Lettura DB101:** Acquisizione di un array di 40 valori REAL.
- **Dashboard Dinamica:** Visualizzazione in tempo reale con colori (Verde/Rosso) e grafico a barre in ASCII.
- **Campionamento Adattivo:** Passa automaticamente a 25ms in modalità "Acquisizione" e a 1s in modalità "Attesa".

## Requisiti di Sistema

- **Python 3.8+**
- **snap7 library:** È necessaria la libreria nativa **snap7**.
  - Windows: Scarica **snap7.dll** e mettilo nella cartella del progetto o in PATH.
  - Linux: Installa tramite **sudo apt-get install libsnap7-dev**.

## Installazione

Questo progetto utilizza **uv** per la gestione dell'ambiente virtuale e delle dipendenze.

1. **Installazione di uv** (se non presente): Segui le istruzioni su [astral.sh/uv](https://astral.sh/uv)
2. **Setup dell'ambiente:** Esegui i seguenti comandi nella cartella del progetto:

```
uv venv
uv pip install python-snap7
uv pip install flask
```

## Struttura Memoria PLC (Mapping)

Il client è configurato per leggere le seguenti aree di memoria:

### Configurazione Attuale

Di seguito la mappa aggiornata delle DB impiegate: DB900, DB901, DB920

#### **DB900 (Dati di Processo) - 16kb**

| Indirizzo  | Tipo Dati | Descrizione                                                                                                  |
|------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DBD0-4     | 1 DINT    | Numero di misure registrate nella DB (dimensione dell'array seguente di misure DINT)                         |
| DBD4-16387 | 4096 DINT | Array variabile fino a 4096 valori DINT (dimensione effettiva definita nel DBD0) - misure espresse in micron |

NB: probabilmente va letto il primo valore per determinare dimensione e successivamente letto per blocchi il set di misure completo.

#### DB901 (Configurazione e Stato) - 38 Byte

| Indirizzo | Tipo Dati | Descrizione                                                                                               |
|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DBD0      | Bit       | Bit 0: Stato Ready   Bit 1: Acquisizione (1=ON)   Bit 2: Fine Acquisizione   Bit 3: Dati Pronti su DB900  |
| DBD1      | Bit       | ACK WRITE (da scrivere al PLC) per indicare lettura bit della cella precedente (stessa struttura interna) |
| DBD2      | Word      | Sensore in uso: 1=Sensore SP1, 2=Sensore SP2, 3=Sensori SP1+SP2, 4=Sensori SP2-SP1                        |
| DBD4      | Word      | Tipo di misura: 0=Rettilinearità 1=Rotondità                                                              |
| DBD6      | REAL      | Freccia Bombatura: 0=Cilindro, >0=Bombatura Convessa, <0=Bombatura Concava                                |
| DBD10     | Word      | Numero di misure di rotondità richieste                                                                   |
| DBD12     | Word      | Numero di misura attuale di rotondità                                                                     |
| DBD14     | REAL      | Lunghezza Pezzo totale                                                                                    |
| DBD18     | REAL      | Lunghezza Misura pezzo                                                                                    |
| DBD22     | DINT      | Valore Attuale Misura (real time) in Micron                                                               |
| DBD26     | REAL      | Posizione longitudinale della misura Asse Z (real time)                                                   |
| DBD30     | DINT      | Numero totale di punti misurati                                                                           |
| DBD34     | DINT      | Numero Pointer ultimo punto misurato                                                                      |

#### DB920 Gestione Certificato - 186 Byte

| Indirizzo | Tipo Dati  | Descrizione           |
|-----------|------------|-----------------------|
| DBD0      | String(30) | Nome Cliente          |
| DBD32     | String(30) | Articolo Codice Pezzo |

| Indirizzo | Tipo Dati  | Descrizione                                                                                                  |
|-----------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DBD64     | String(30) | Matricola Pezzo                                                                                              |
| DBD96     | String(30) | Nome Operatore                                                                                               |
| DBD128    | String(30) | Nome Supervisore                                                                                             |
| DBD160    | DINT       | Codice Produzione PEP                                                                                        |
| DBD164    | DINT       | Numero di Certificato                                                                                        |
| DBD168    | DINT       | Massima Tolleranza Rettilinearità (micron)                                                                   |
| DBD172    | DINT       | Massima Tolleranza Rotondità (micron)                                                                        |
| DBD176    | DINT       | Errore Ricontrato di Rettilinearità (micron, max)                                                            |
| DBD180    | DINT       | Errore Ricontrato di Rotondità (micron, max)                                                                 |
| DBD184    | Bit        | Bit 0: Attivazione Pagina Certificato (1=ON)   Bit 1: Richiesta salvataggio certificato (1=ON)               |
| DBD185    | Bit        | WRITE ACK (risposta a PLC per completamento azioni) Bit 0: Conferma Salvataggio Certificato Richiesta (1=ON) |

Da valutare gestione in 2 blocchi, quello iniziale delle string e poi il resto di tipo misto

Versione Originale

DB100 (Configurazione e Stato) - 192 Byte

| Indirizzo | Tipo Dati  | Descrizione                                                     |
|-----------|------------|-----------------------------------------------------------------|
| DBD0      | Bit        | Bit 0: Stato Acquisizione (1=ON)   Bit 8: Pronti (1=ON)         |
| DBD4-44   | REAL       | Parametri configurazione (Iniziale, Finale, Limiti, Tipo, etc.) |
| DBD56     | REAL       | Valore LIVE X                                                   |
| DBD60     | REAL       | Valore LIVE Y                                                   |
| DBD64     | String(30) | Commessa                                                        |
| DBD96     | String(30) | Articolo                                                        |
| DBD128    | String(30) | IdControllo                                                     |
| DBD160    | String(30) | Altro                                                           |

DB101 (Dati di Processo) - 160 Byte

| Indirizzo | Tipo Dati | Descrizione                                 |
|-----------|-----------|---------------------------------------------|
| DBD0-159  | 40 REAL   | Array di 40 valori REAL (Processo dinamico) |

## Utilizzo

Per avviare il client:

```
uv run python plc_client.py
```

## Configurazione

Modifica le variabili all'inizio di `plc_client.py`:

- `PLC_IP`: L'indirizzo IP del PLC.
- `RACK`: Numero di rack (solitamente 0).
- `SLOT`: Numero di slot (solitamente 1 per S7-300, potrebbe variare per S7-1500).