Esrciziario PLC
Programmazione LADDER (KOP)

Riccardo Chiesa
Rel 1.1 – 27/04/2005

Introduzione 2
Problema 1 3
Tabella dei simboli 3
Soluzione SFC grafcet 4
Soluzione LADDER 5
Parte sequenziale 5
Parte di potenza 6
Problema 2 8
Tabella dei simboli 8
Soluzione SFC grafcet 10
Soluzione LADDER 11
Parte sequenziale 11
Parte di potenza 13

Introduzione

L'obbiettivo di questo progetto è di programmare un PLC un modo sequenziale per controllore un impianto industriale

Il sistema consigliato è composto da un quadro con un PLC, Festo o Siemens, e da una stazione MPS. Per la programmazione specifica dei PLC e l'utilizzo dei software si rimanda ai rispettivi manuali di utilizzo. In questo manuale viene trattato solo il problema di scrittura del programma con lingaggio KOP o LADDER e metodo sequenziale.

Problema 1

Sequenza di due cilindri pneumatici controlati da elettrovalvole e finecorsa per l'identificazione della posizione iniziale e finale.

- Cilindro A
  - Elettrovalvola bistbile (Y1,Y2)
  - Fine corsa (B1,B2)
- Cilindro B
  - Elettrovalvola monostabile (Y3)
  - Fine corsa (B3,B4)

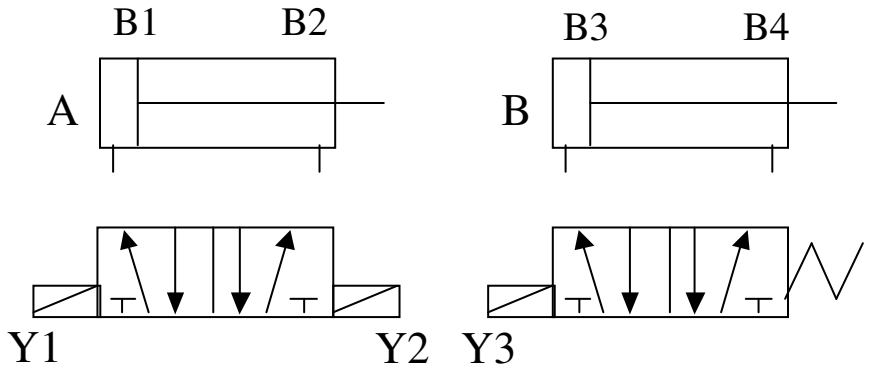
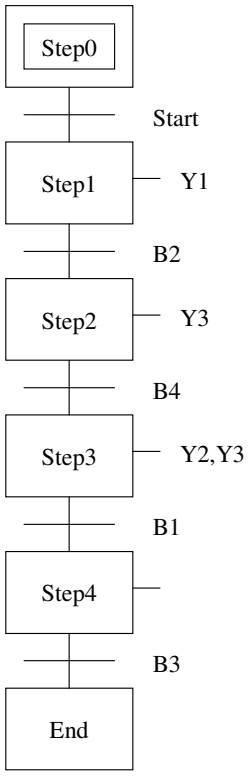


Tabella dei simboli

simbolo	operando	commento
S1	I0.0	Pulsante di start
B1	I0.1	Fine corsa cilindro A rientrato
B2	I0.2	Fine corsa cilindro A avanzato
B3	I0.3	Fine corsa cilindro B rientrato
B4	I0.4	Fine corsa cilindro B avanzato
Y1	O0.0	Avanzamento cilindro A
Y2	O0.1	Rientro cilindro A
Y3	O0.2	Avanzamento cilindro B
Step1	M0.1	Passo 1
Step2	M0.2	Passo 2
Step3	M0.3	Passo 3
Step4	M0.4	Passo 4
End	M0.5	Fine ciclo

Soluzione SFC grafcet



Passo iniziale

Condizione: Attesa Pulsante di start

Passo 1: Avanzamento cilindro A

Condizione: Finecorsa cilindro A avanzato

Passo 2: Avanzamento cilindro B

Condizione: Finecorsa cilindro B avanzato

Passo 3: Rientro cilindro A, ritenuta cilindro B

Condizione: Finecorsa cilindro A Rientrato

Passo 4: Rientro cilindro B

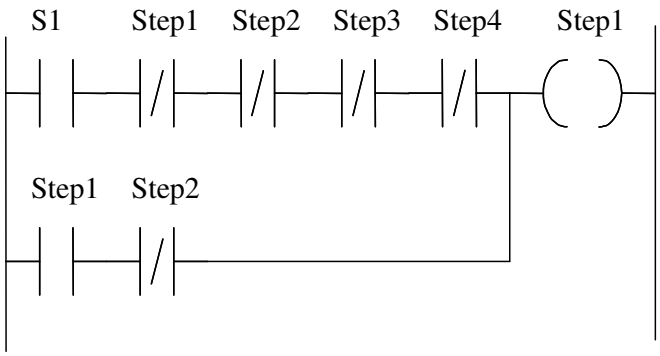
Condizione: Finecorsa cilindro B Riuentrato

Fine ciclo

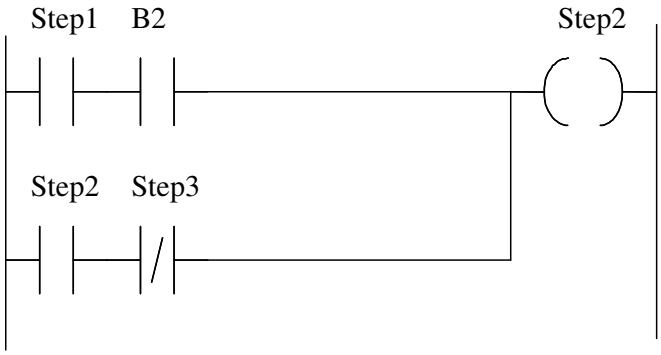
Soluzione LADDER

Parte sequenziale

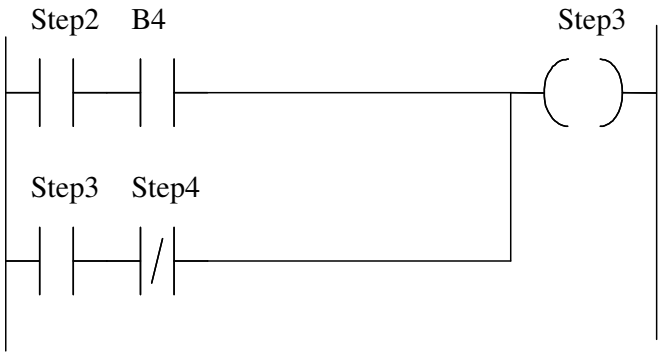
Riga 1: (Step 0) Attesa pulsante di start



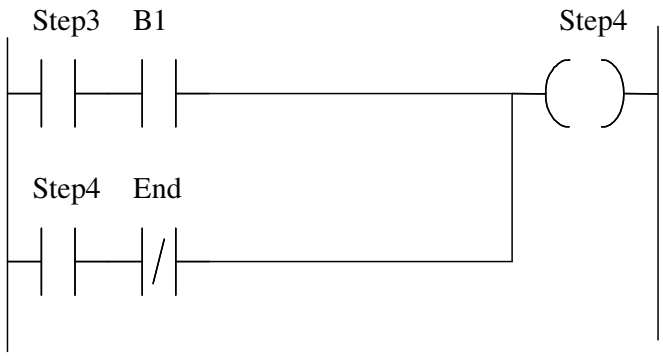
Riga 2: (Step 1) Attesa cilindro A avanzato



Riga 3: (Step 2) Attesa cilindro B avanzato



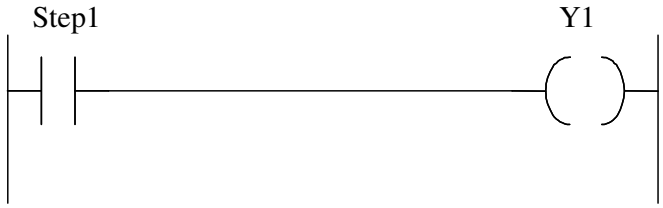
Riga 4: (Step 3) Attesa cilindro A rientrato



Riga 5: (Step 4) Attesa cilindro B rientrato

Parte di potenza

Riga 6: Comando avanzamento cilindro A



Riga 7: Comando avanzamento cilindro B

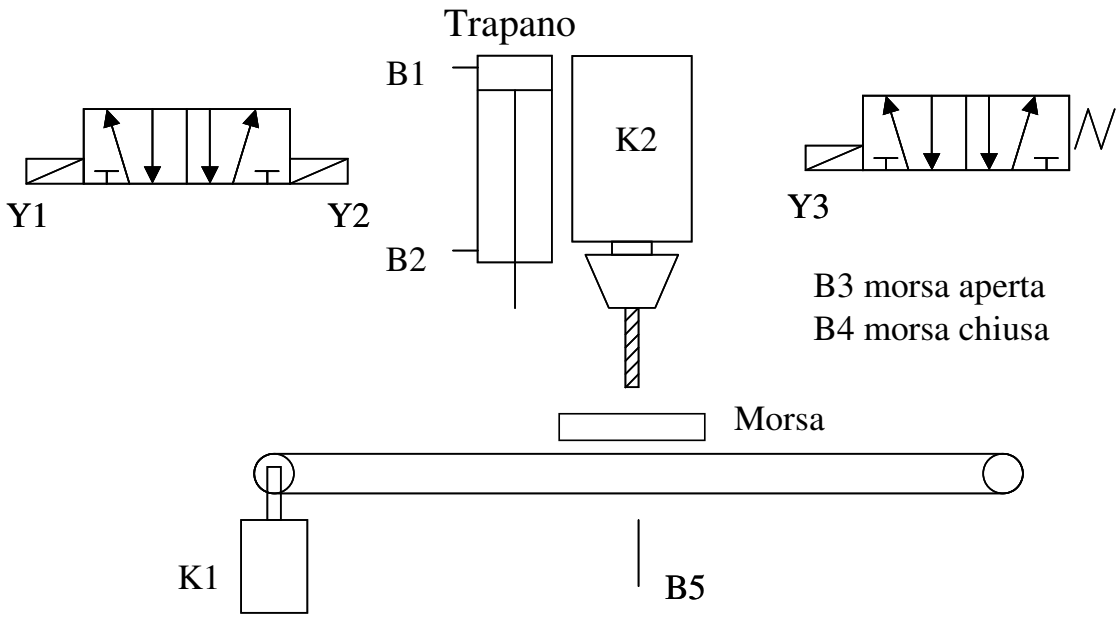
Riga 8: Comando rientro cilindro A

FINE programma

Problema 2

Automatizzazione di un ciclo di foratura con nastro per il trasporto del pezzo e un trapano.

Il nastro, mosso dal motore K1, porta il pezzo in posizione di lavorazione, il pezzo viene bloccato dalla morsa, controllata da un elettrovalvola monostabile e normalmente chiusa. Il trapano è montato su di un cilindro a doppio effetto controllato da una elettrovalvola bistabile, il motore K2 del mandrino è elettrico.

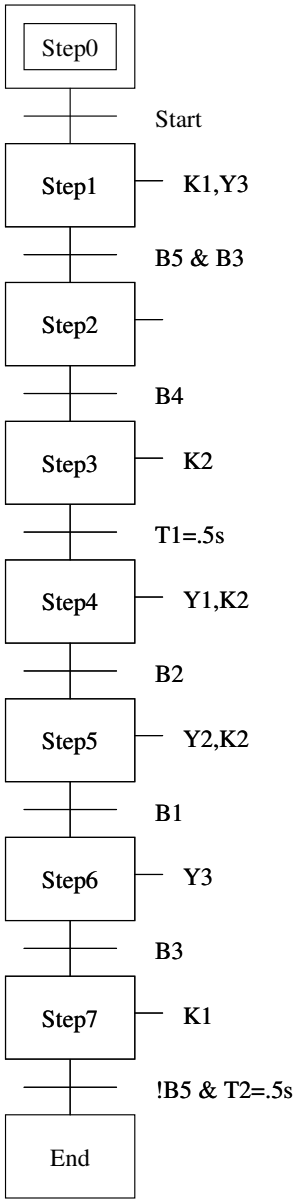


NB: prestare particolare attenzione ai tempi di attivazione

Tabella dei simboli

simbolo	operando	commento
S1	I0.0	Pulsante di start
B1	I0.1	Fine corsa trapano sollevato
B2	I0.2	Fine corsa trapano abbassato
B3	I0.3	Fine corsa morsa aperta
B4	I0.4	Fine corsa morsa chiusa
B5	I0.4	Sensore pezzo in posizione
Y1	O0.0	Abbassamento trapano
Y2	O0.1	Sollevamento trapano
Y3	O0.2	Apertura Morsa
K1	O0.3	Motore nastro
K2	O0.4	Motore mandrino
Step1	M0.1	Passo 1
Step2	M0.2	Passo 2
Step3	M0.3	Passo 3
Step4	M0.4	Passo 4
Step5	M0.5	Passo 5
Step6	M0.6	Passo 6
Step7	M0.7	Passo 7
End	M1.0	Fine Ciclo

Soluzione SFC grafcet



Passo iniziale

Condizione: Attesa Pulsante di start

Passo 1: Attivazione nastro, apertura morsa

Condizione: Presanza pezzo, morsa aperta

Passo 2: Chiusura morsa

Condizione: Finecorsa morsa chiusa

Passo 3: Attivazione mandrino

Condizione: Attesa mandrino a regime

Passo 4: Discesa trapano

Condizione: Finecorsa trapano in basso

Passo 5: Salita trapano

Condizione: Finecorsa trapano sollevato

Passo 6: Apertura morsa

Condizione: Finecorsa morsa aperta

Passo 7: Attivazione nastro

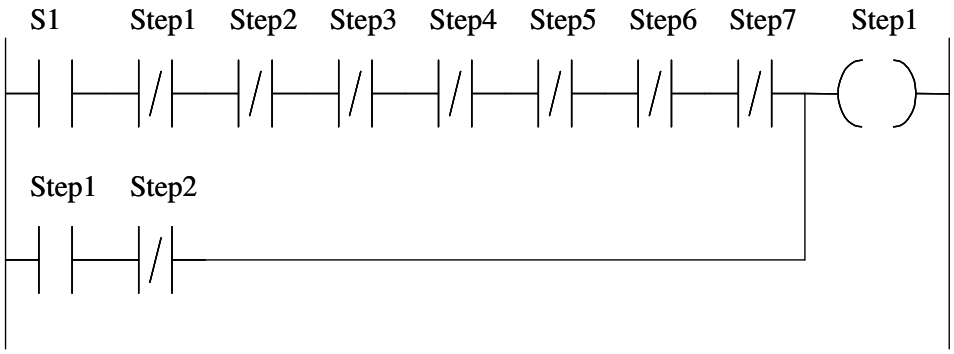
Condizione: attesa pezzo lontano

Fine ciclo

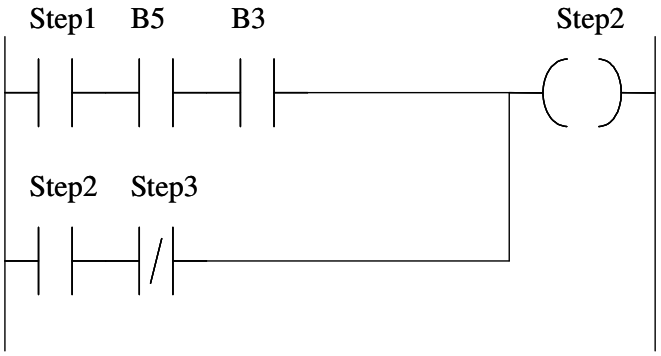
Soluzione LADDER

Parte sequenziale

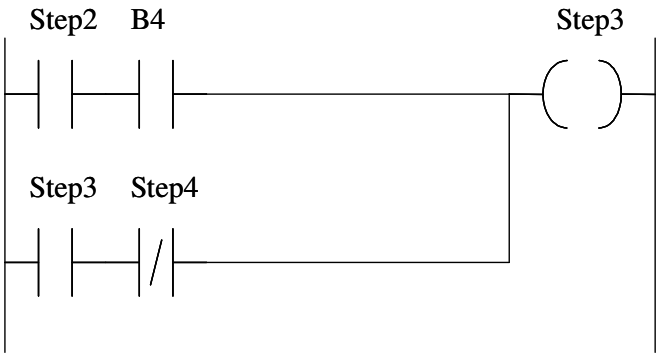
Riga 1: (Step 0) Attesa pulsante di start



Riga 2: (Step 1) Attesa presenza pezzo

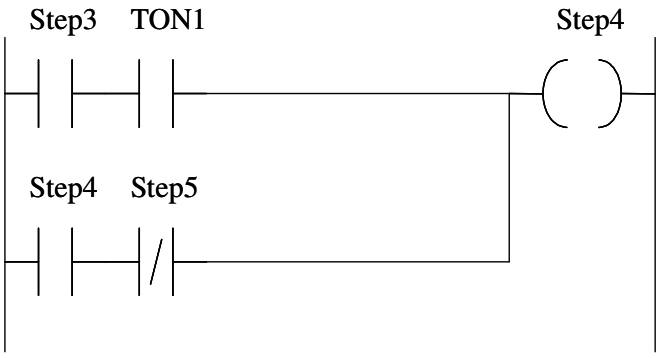


Riga 3: (Step 2) Attesa morsa chiusa

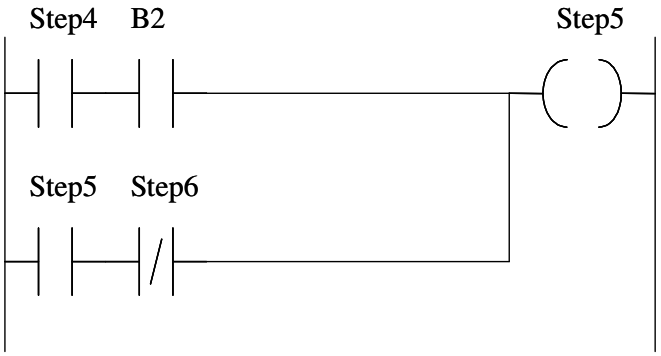


Riga 4: Configurazione Temporizzatore 1

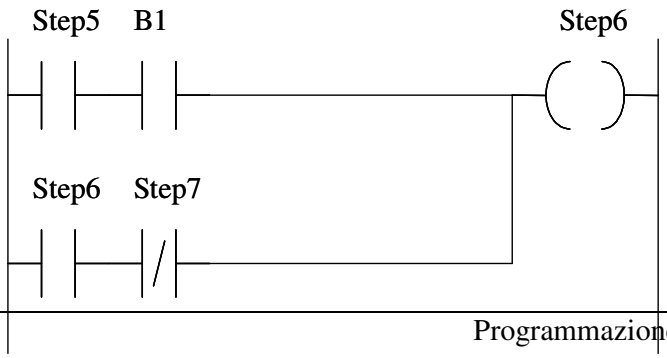
Riga 5: (Step 3) Attesa mandrino a regime



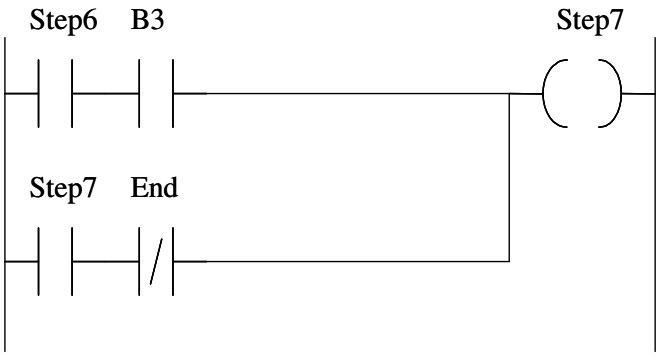
Riga 6: (Step 4) Attesa trapano abbassato



Riga 7: (Step 5) Attesa trapano sollevato

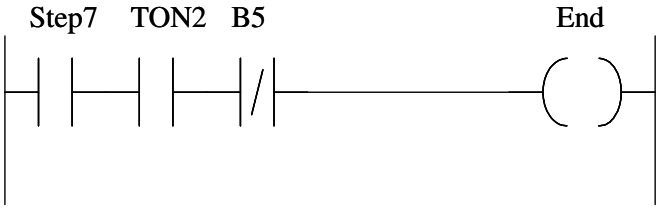


Riga 8: (Step 6) Attesa morsa aperta



Riga 9: Configurazione Temporizzatore 2

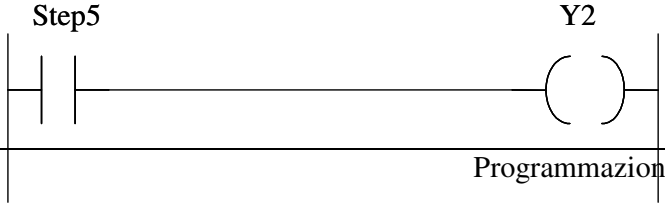
Riga 10: (Step 7) Attesa pezzo lontano



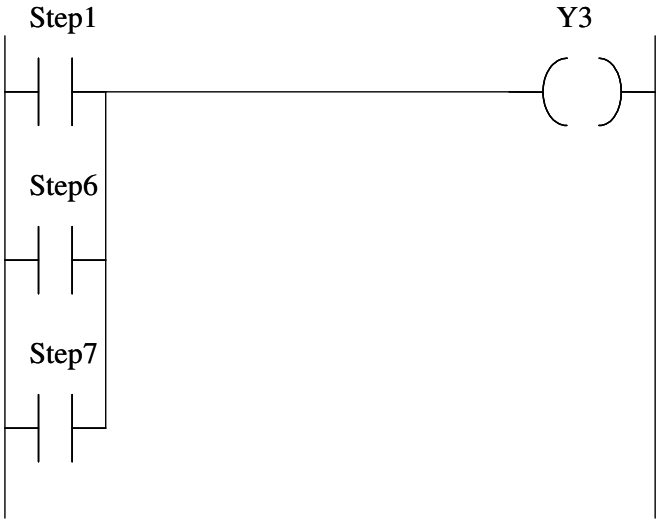
Parte di potenza

Riga 11: Comando abbassamento trapano

Riga 12: Comando Sollevamento trapano

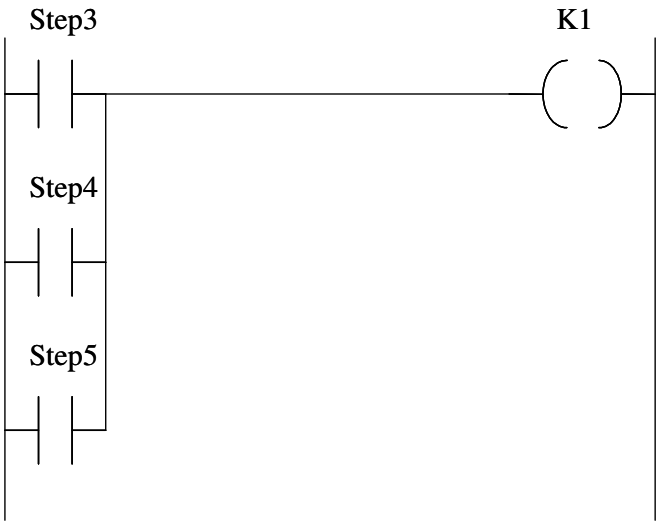


Riga 13: Comando apertura morsa



Riga 14: Comando motore nastro

Riga 15: Comando motore Mandrino



Fine Programma