

# Esercitazione 6

April 5 , 2017

Alessio Susco

Nicola Bomba

Fabrizio Ursini

Alessandra Di Martino

Diego Guzman



Università degli Studi di L'Aquila  
Facoltà di Ingegneria  
corso di **Automazione industriale a fluido**

### Obiettivo:

realizzare un circuito di comando via PLC di un sistema elettropneumatico formato da 2 o 3 cilindri pneumatici, utilizzando le funzioni di conteggio e temporizzazione.

Nella stesura della relazione si includano:

- 1) Diagramma movimento-fasi
- 2) Grafcet
- 3) Programma in rete ladder

### Si allega al testo:

#### 1) Materiale per il comando con PLC OMRON:

- Descrizione SYSWIN: SW di programmazione Ladder del PLC OMRON
- Descrizione comandi di conteggio e temporizzazione: TIMER e COUNTER

#### 2) Materiale per il comando con PLC SIEMENS:

- Descrizione STEP 7: SW di programmazione Ladder del PLC SIEMENS
- Descrizione comandi di conteggio e temporizzazione: TEMP e COUNT

# Contents

<b>1</b>	<b>Introduzione Generale</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Strumenti Utilizzati</b>	<b>4</b>
2.1	Prova con SIEMENS . . . . .	4
2.2	Prova con OMRON . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Osservazione Preliminare</b>	<b>5</b>
3.1	Prova con SIEMENS . . . . .	5
3.1.1	Prova 0: Esercitazione alla Lavagna . . . . .	5
3.1.2	Prova 1: Esercitazione 5.1 . . . . .	5
3.1.3	Prova 2: Esercitazione 5.2 . . . . .	6
3.2	Prova con OMRON . . . . .	6
3.2.1	Prova 0: Esercitazione alla Lavagna . . . . .	6
3.2.2	Prova 1: Esercitazione 5.1 . . . . .	6
<b>4</b>	<b>Schema Circuito</b>	<b>6</b>
4.1	Schema Esercizio 1 . . . . .	6
4.2	Schema Esercizio 2 . . . . .	6
<b>5</b>	<b>Calcoli</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Grafici Esercizio 1</b>	<b>7</b>
6.1	Diagramma movimento-fasi . . . . .	7
6.2	Grafcet Contratto . . . . .	7
6.3	Programmazione Strutturata in Rete Ladder . . . . .	7
6.3.1	Inizializzazione . . . . .	7
6.3.2	Gestione Ciclo Automatico . . . . .	7
6.3.3	Esecuzione Azioni . . . . .	8
6.3.4	Gestione Allarmi . . . . .	8
<b>7</b>	<b>Grafici Esercizio 2</b>	<b>9</b>
7.1	Diagramma movimento-fasi . . . . .	9
7.2	Grafcet Contratto . . . . .	9
7.3	Programmazione Strutturata in Rete Ladder . . . . .	9
7.3.1	Inizializzazione . . . . .	9
7.3.2	Gestione Ciclo Automatico . . . . .	9
7.3.3	Esecuzione Azioni . . . . .	9
7.3.4	Gestione Allarmi . . . . .	9
<b>8</b>	<b>Descrizione Approfondita dell'Esercitazione</b>	<b>10</b>
8.1	Descrizione Esercizio 1 . . . . .	10
8.2	Descrizione Esercizio 2 . . . . .	10
<b>9</b>	<b>Conclusioni</b>	<b>10</b>
9.1	Conclusioni Esercizio 1 . . . . .	10
9.2	Conclusioni Esercizio 2 . . . . .	10

# 1 Introduzione Generale

L'obiettivo della prova è quello di realizzare un circuito di comando di un sistema elettropneumatico che coinvolga 2 o 3 cilindri pneumatici utilizzando le funzioni di temporizzazione e conteggio. Includiamo poi nella relazione:

- Il diagramma movimento-fasi;
- Il grafcet;
- Il programma in rete ladder. Si devono utilizzare due diversi PLC: OMRON e SIEMENS.

## 2 Strumenti Utilizzati

### 2.1 Prova con SIEMENS

Banco degli attuatori, che comprende:

- Cilindri pneumatici a doppio effetto x3;
- Valvole bistabili a comando elettropneumatico x3;
- Valvole monostabili di fine corsa a comando elettropneumatico x6;
- Tubi in poliuretano;
- Cavi elettrici;
- Alimentazione (aria compressa);
- Alimentazione elettrica 24V.

Banco del PLC, che comprende:

- Valvola monostabile a pulsante;
- Valvola bistabile a leva;
- Valvola monostabile a pulsante di emergenza;
- Lampadine elettriche x2;
- Lampadine pneumatiche x2;
- Valvola monostabile a comando elettropneumatico;
- Valvola bistabile a comando elettropneumatico;
- Switch di accensione/spegnimento;
- PLC SIEMENS.

E' stato infine utilizzato un Computer con il Software STEP 7 per la programmazione Ladder del PLC SIEMENS.

## 2.2 Prova con OMRON

Banco degli attuatori, che comprende:

- Cilindri pneumatici a doppio effetto x3;
- Valvole bistabili a comando elettropneumatico x3;
- Valvole monostabili di fine corsa a comando elettropneumatico x6;
- Tubi in poliuretano;
- Cavi elettrici;
- Alimentazione (aria compressa);
- Alimentazione elettrica 24V.

Banco del PLC, che comprende:

- Valvola monostabile a pulsante;
- Valvola bistabile a leva;
- Valvola monostabile a pulsante di emergenza;
- Lampadine elettriche x2;
- Lampadine pneumatiche x2;
- Valvola monostabile a comando elettropneumatico;
- Valvola bistabile a comando elettropneumatico;
- Switch di accensione/spegnimento;
- PLC OMRON.

E' stato infine utilizzato un Computer con il Software SYSWIN per la programmazione Ladder del PLC OMRON.

## 3 Osservazione Preliminare

### 3.1 Prova con SIEMENS

#### 3.1.1 Prova 0: Esercitazione alla Lavagna

Come prova preliminare effettuiamo un semplice esercizio di uscita e rientro di un cilindro A. Nel programma riportiamo i comandi di input, output e i marker. Di seguito riportiamo gli schemi necessari.

#### 3.1.2 Prova 1: Esercitazione 5.1

Riprendiamo lo schema del primo esercizio dell'esercitazione 5, in cui utilizziamo due cilindri A e B. Scriviamo grafcet, grafcet contratto, rete ladder, diagramma movimento-fasi e equazioni logiche, e successivamente riportiamo nel programma OMRON i comandi.

### **3.1.3 Prova 2: Esercitazione 5.2**

In questo caso prendiamo lo schema del secondo esercizio dell'esercitazione 5, e ripetiamo gli step della prova precedente.

## **3.2 Prova con OMRON**

### **3.2.1 Prova 0: Esercitazione alla Lavagna**

Basandoci sulla prova 0 del PLC SIEMENS usiamo lo stesso schema ma aggiungiamo un temporizzatore nel momento in cui il cilindro è fuoriuscito. Per programmare il PLC SIEMENS usiamo un linguaggio diverso, in cui input, output e marker sono rappresentati con altre simbologie. Nella documentazione includiamo anche le reti ladder secondo il progetto strutturato di comando e di azionamento.

### **3.2.2 Prova 1: Esercitazione 5.1**

Sempre con lo schema della prova 1 ora aggiungiamo un contatore dopo il rientro del cilindro A, che determinerà il numero di cicli da effettuare prima di interrompersi automaticamente. Inoltre includiamo tutta la documentazione elencata precedentemente.

## **4 Schema Circuito**

### **4.1 Schema Esercizio 1**

### **4.2 Schema Esercizio 2**

## **5 Calcoli**

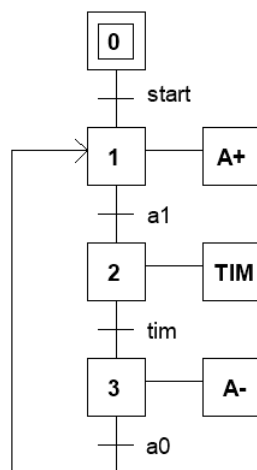
...

## 6 Grafici Esercizio 1

### 6.1 Diagramma movimento-fasi

### 6.2 Grafcet Contratto

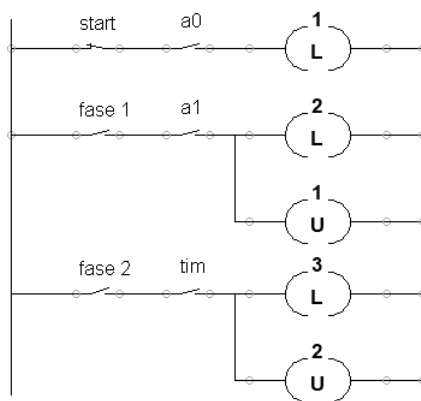
Grafcet relativo all'esercizio con Temporizzatore



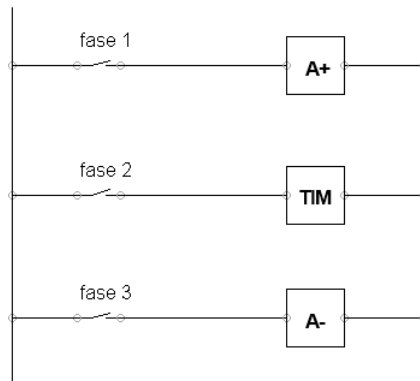
### 6.3 Programmazione Strutturata in Rete Ladder

#### 6.3.1 Inizializzazione

#### 6.3.2 Gestione Ciclo Automatico



### 6.3.3 Esecuzione Azioni



### 6.3.4 Gestione Allarmi

Specificare nelle osservazioni che è stata ignorata la parte sulla gestione allarmi

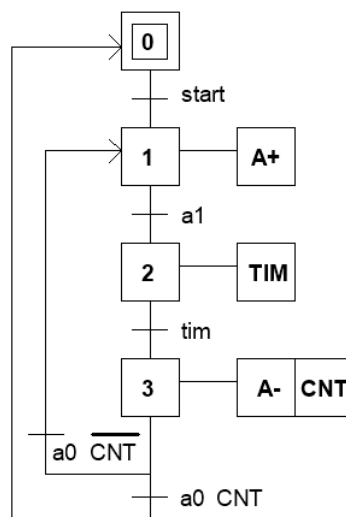


## 7 Grafici Esercizio 2

### 7.1 Diagramma movimento-fasi

### 7.2 Grafcet Contratto

Grafcet relativo all'esercizio con Temporizzatore e Contatore



### 7.3 Programmazione Strutturata in Rete Ladder

#### 7.3.1 Inizializzazione

#### 7.3.2 Gestione Ciclo Automatico

#### 7.3.3 Esecuzione Azioni

#### 7.3.4 Gestione Allarmi

Specificare nelle osservazioni che è stata ignorata la parte sulla gestione allarmi

## 8 Descrizione Approfondita dell'Esercitazione

### 8.1 Descrizione Esercizio 1

...

- ...

...

### 8.2 Descrizione Esercizio 2

...

## 9 Conclusioni

### 9.1 Conclusioni Esercizio 1

...

### 9.2 Conclusioni Esercizio 2

...