

Esercitazione 3

01 Giugno 2017

Alessio Susco

Nicola Bomba

Fabrizio Ursini

Alessandra Di Martino

Diego Guzman

Contents

1	Introduzione e obiettivi della prova	2
2	Prova 1	3
2.1	Strumenti Utilizzati	3
2.2	Descrizione e Conclusione	3
3	Prova 2	4
3.1	Strumenti Utilizzati	4
3.2	Descrizione e Conclusione	4
4	Prova 3	5
4.1	Strumenti Utilizzati	5
4.2	Descrizione e Conclusione	5
5	Prova 4	6
5.1	Strumenti Utilizzati	6
5.2	Descrizione e Conclusione	6
6	Prova 5	7
6.1	Strumenti Utilizzati	7
6.2	Descrizione e Conclusione	7
7	Prova 6	8
7.1	Strumenti Utilizzati	8
7.2	Descrizione e Conclusione	8
8	Prova 7	9
8.1	Strumenti Utilizzati	9
8.2	Descrizione e Conclusione	9
9	Prova 8	10
9.1	Strumenti Utilizzati	10
9.2	Descrizione e Conclusione	10

1 Introduzione e obiettivi della prova

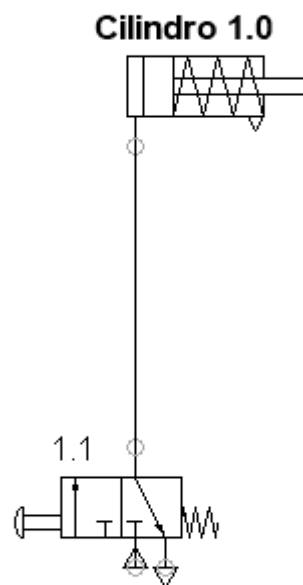
L'esercitazione è finalizzata alla realizzazione di 8 diversi circuiti e all'osservazione dei comportamenti di quest'ultimi.

1. Circuito con comando diretto di un cilindro a semplice effetto.
2. Circuito con regolazione della velocità in fuoriuscita e rientro, con cilindro a semplice effetto.
3. Circuito con comandi a 2 pulsanti, attraverso una valvola seletttrice (OR), con un cilindro a semplice effetto.
4. Circuito con comando attraverso una valvola a due pressioni (AND) con un cilindro a semplice effetto.
5. Circuito con comando indiretto con un cilindro a semplice effetto.
6. Circuito con comando indiretto e regolazione della velocità di un cilindro a doppio effetto.
7. Circuito con comando di ritorno automatico di un cilindro a doppio effetto, mantenendo la regolazione della velocità.
8. Circuito con comando di ritorno automatico dipendente dal tempo di un cilindro a doppio effetto (temporizzatore), mantenendo la regolazione della velocità.

2 Prova 1

2.1 Strumenti Utilizzati

- Cilindro pneumatico a semplice effetto
- Guida in alluminio
- Valvola monostabile 3/2 con comando a pulsante
- Alimentazione
- Tubi in poliuretano



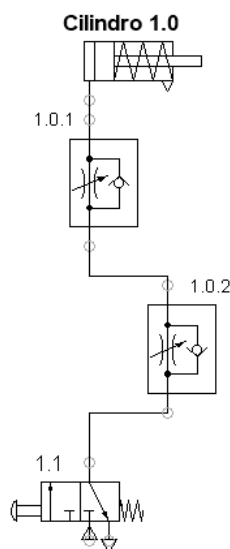
2.2 Descrizione e Conclusione

Per realizzare un comando diretto su un attuatore, come nel nostro caso un cilindro a semplice effetto, bisogna inserire una valvola con un comando (che nel nostro caso sarà una valvola monostabile con pulsante) che va a pilotare direttamente la pressione che alimenterà il nostro attuatore. Quindi la pressione in uscita nella nostra valvola sarà proprio la pressione che andremo ad utilizzare per movimentare il nostro attuatore e, essendo un cilindro a semplice effetto, il rientro dello stelo è garantito da una molla che nella fase di fuoriuscita si comprime caricandosi di energia elastica che verrà riutilizzata nella fase di rientro.

3 Prova 2

3.1 Strumenti Utilizzati

- Cilindro pneumatico a semplice effetto
- Guida in alluminio
- Valvola monostabile 3/2 con comando a pulsante
- Strozzatore x2
- Alimentazione
- Tubi in poliuretano



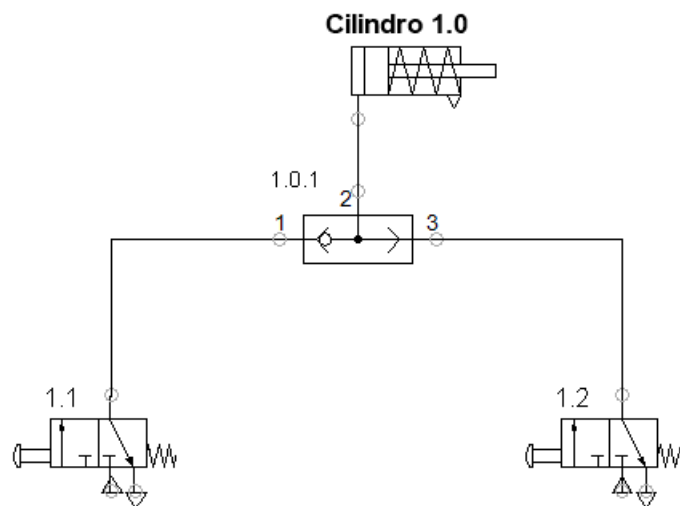
3.2 Descrizione e Conclusione

Per poter controllare la velocità di uscita e di rientro del nostro cilindro a semplice effetto andremmo ad inserire due valvole regolatrici di flusso unidirezionali collegate in senso invertito appena prima di esso sullo stesso tratto in modo da laminare in entrambe le direzioni. Quando passerà una pressione per far fuoriuscire lo stelo verrà laminata da una sola valvola regolatrice proprio perché essendo che sono unidirezionali e posizionate con senso inverso, laminerà soltanto una delle due resistenza e l'altra farà passare la pressione senza creare resistenza. Più si imposta una resistenza elevata tramite la valvola laminatrice, più sarà bassa la velocità di uscita o rientro dello stelo del nostro cilindro e, arrivando ad un certo range vicino al punto di minima velocità possibile di fuoriuscita o rientro si verrà a creare un fenomeno denominato “stick slip” che generare un saltellio dello stelo dovuto dalle forze di aderenza presenti internamente al cilindro.

4 Prova 3

4.1 Strumenti Utilizzati

- Cilindro pneumatico a semplice effetto
- Guida in alluminio
- Valvola monostabile 3/2 con comando a pulsante x2
- Valvola logica (OR)
- Alimentazione
- Tubi in poliuretano



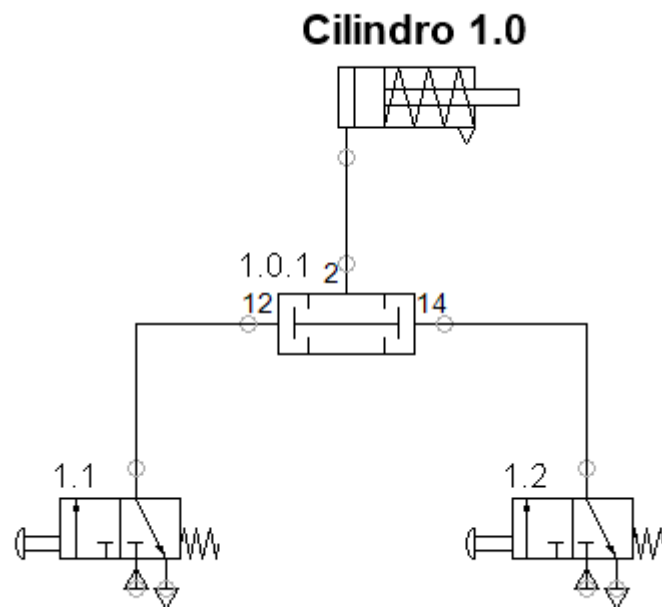
4.2 Descrizione e Conclusione

Collegando le due valvole munite di pulsanti prima ad una valvola OR e successivamente al nostro cilindro a semplice effetto si verrà a creare una situazione in cui: premendo uno dei pulsanti verrà attivata la fuoriuscita del pistone mentre rilasciando il pulsante ne conseguirà il rientro dello stantuffo. Premendo contemporaneamente tutti e due i pulsanti, lo stelo del cilindro uscirà e lasciando uno solo dei pulsati e tenendo l'altro premuto continuerà comunque a rimanere lo stelo fuoriuscito grazie alla conformazione strutturale della valvola OR che permette di alimenta sempre e comunque l'attuatore tranne nel caso in cui non ci fossero nessuna delle pressioni in entrata. Solo nel caso i cui il secondo pulsante verrà rilasciato allora avverrà il rientro dello stelo.

5 Prova 4

5.1 Strumenti Utilizzati

- Cilindro pneumatico a semplice effetto
- Guida in alluminio
- Valvola monostabile 3/2 con comando a pulsante x2
- Valvola logica (AND)
- Alimentazione
- Tubi in poliuretano



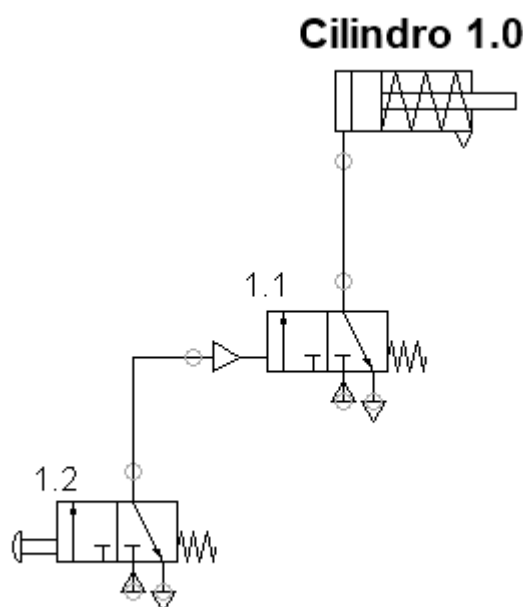
5.2 Descrizione e Conclusione

Collegando le due valvole munite di pulsanti prima ad una valvola AND e successivamente al nostro cilindro a semplice effetto si verrà a creare una situazione in cui: premendo solo uno dei 2 pulsanti non genererà l'uscita dello stelo proprio a causa della sua conformazione strutturale che nella situazione in cui, in assenza di pressioni iniziali, viene inserita una prima pressione essa tenderà ad "autotagliarsi" per la struttura meccanica interna tipica della valvola AND ma, se premendo successivamente il secondo pulsante facendo confluire una seconda pressione nella valvola, allora lo stelo fuoriuscirà dal cilindro alimentato proprio dalla seconda pressione in arrivo. Premendo entrambi i pulsanti ci troveremo nella situazione in cui la pressione maggiore si "autotaglierà" e quindi la pressione minore tra le due andrà ad alimentare il moto di fuoriuscita dello stelo.

6 Prova 5

6.1 Strumenti Utilizzati

- Cilindro pneumatico a semplice effetto
- Guida in alluminio
- Valvola monostabile 3/2 con comando a pulsante
- Valvola monostabile 3/2 a comando pneumatico
- Alimentazione
- Tubi in poliuretano



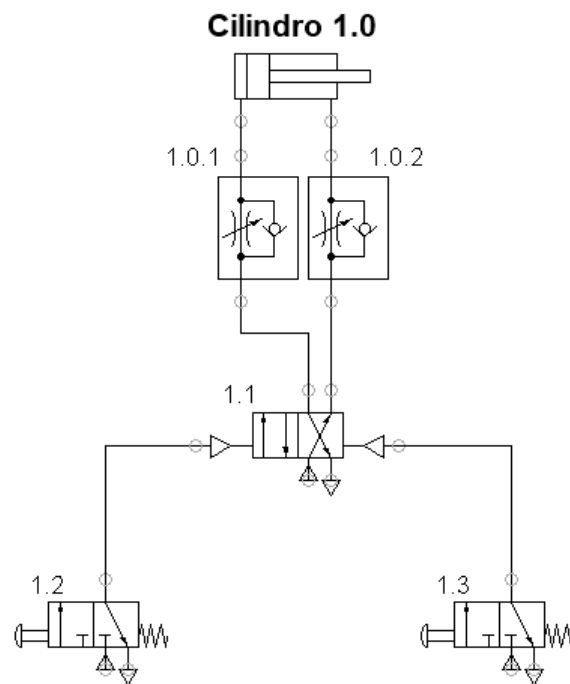
6.2 Descrizione e Conclusione

Per realizzare un comando indiretto su un attuatore, come nel nostro caso un cilindro a semplice effetto, bisogna semplicemente utilizzare due valvole monostabili con pulsate che andranno comandare una valvola bistabile 5/2 che alimenta a sua volta il nostro attuatore. Le pressioni in uscita dalle nostre 2 valvole 3/2 solo semplicemente impulsi di pressione che non andranno direttamente ad alimentare il nostro attuatore, ma andranno a commutare la posizione della bistabile, la quale metterà in scarico e carico all'attuatore tramite una sola delle due uscite (l'altra verrà opportunamente tappata con un tappo apposito). In questo modo abbiamo generato un sistema per pilotare un cilindro a semplice effetto in modo indiretto tramite 2 valvole monostabili 3/2 e una valvola bistabile 5/2.

7 Prova 6

7.1 Strumenti Utilizzati

- Cilindro pneumatico a semplice effetto
- Guida in alluminio
- Valvola bistabile 4/2 a comando pneumatico
- Valvola monostabile 3/2 a pulsante x2
- Strozzatore unidirezionale x2
- Alimentazione
- Tubi in poliuretano



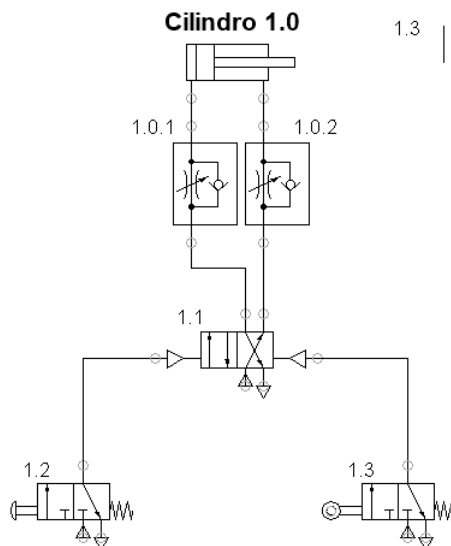
7.2 Descrizione e Conclusione

Per realizzare un comando indiretto su un attuatore, come nel nostro caso un cilindro a doppio effetto, bisogna semplicemente utilizzare due valvole monostabili con pulsate che andranno comandare una valvola bistabile 5/2 che alimenta a sua volta il nostro attuatore. Le pressioni in uscita dalle nostre 2 valvole 3/2 solo semplicemente impulsi di pressione che non andranno direttamente ad alimentare il nostro attuatore, ma andranno a commutare la posizione della bistabile, la quale metterà in scarico e carico all'attuatore. In questo modo abbiamo generato un sistema per pilotare un cilindro a doppio effetto in modo indiretto tramite 2 valvole monostabili 3/2 e una valvola bistabile 5/2.

8 Prova 7

8.1 Strumenti Utilizzati

- Cilindro pneumatico a doppio effetto
- Guida in alluminio
- Valvola bistabile 4/2 a comando pneumatico
- Valvola monostabile 3/2 a pulsante
- Valvola monostabile 3/2 di fine corsa bidirezionale
- Strozzatore unidirezionale x2
- Alimentazione
- Tubi in poliuretano



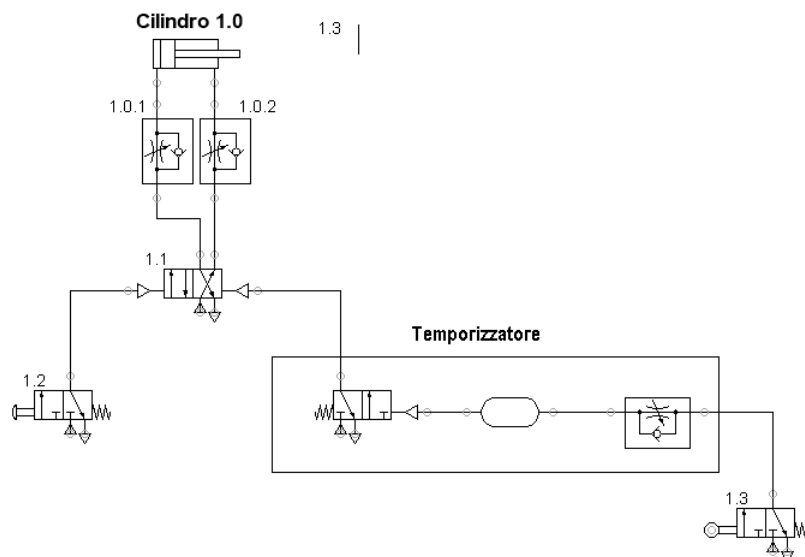
8.2 Descrizione e Conclusione

Per realizzare un rientro automatico dello stelo quando esso è completamente fuoriuscito si utilizza un finecorsa atto a comandare il rientro dello stelo tramite la generazione di un impulso di pressione che cambierà posizione alla bistabile. Il finecorsa è una valvola con azionamento meccanico che agisce solo quando l'organo meccanico leva viene colpito da un punzone posizionato alla fine dello stelo generando, come già detto, un impulso di pressione. Nel caso in cui il pulsante che posiziona la bistabile in modo da generare la fuoriuscita dello stelo venga tenuto premuto allungo mantenendo la pressione sulla bistabile, si potrebbe venire a creare un contrasto di segnali tra il segnale permanente del pulsante e il segnale del finecorsa generato nel momento in cui lo stelo è fuoriuscito, facendo in modo che la bistabile non si commuterà e lo stelo non rientrerà.

9 Prova 8

9.1 Strumenti Utilizzati

- Cilindro pneumatico a doppio effetto
- Guida in alluminio
- Valvola bistabile 4/2 a comando pneumatico
- Valvola monostabile 3/2 a pulsante
- Valvola monostabile 3/2 di fine corsa bidirezionale
- Strozzatore unidirezionale x2
- Temporizzatore
- Alimentazione
- Tubi in poliuretano



9.2 Descrizione e Conclusione

Per generare un lasso di tempo tra una fase ed un'altra, cioè nel nostro caso tra la completa uscita dello stelo e il rientro del medesimo, ci possiamo avvalere di uno strumento detto temporizzatore che ci permette, tramite la sua particolare struttura basata su di una valvola regolatrice di flusso, di inserire dei lassi di tempo tra una fase ed un'altra.