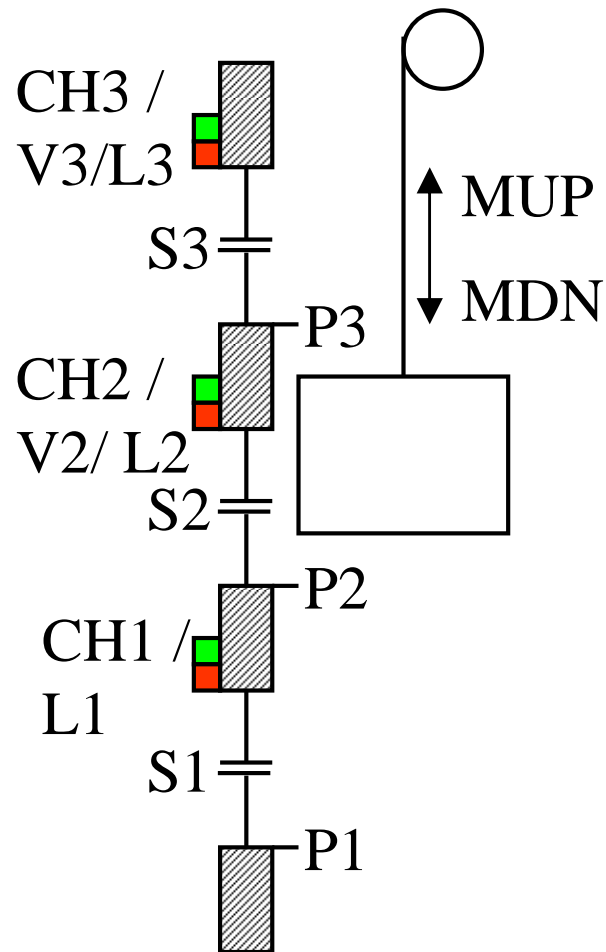




**Automazione industriale
dispense del corso
16B. LD: esempio montacarichi**

Luigi Piroddi
piroddi@elet.polimi.it

Esempio 1 : Montacarichi



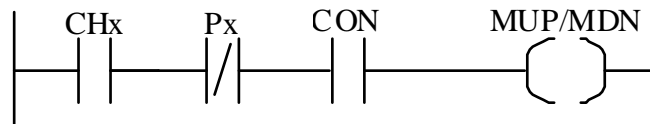
Ingressi (misura)

CH1: Chiamata piano 1
CH2: Chiamata piano 2
CH3: Chiamata piano 3
S1: Porta 1 chiusa
S2: Porta 2 chiusa
S3: Porta 3 chiusa
P1: Presenza piano 1
P2: Presenza piano 2
P3: Presenza piano 3

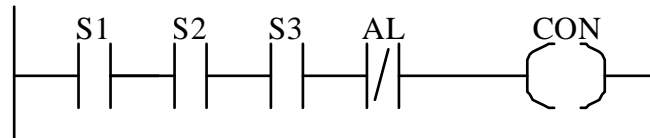
Uscite (comandi)

MUP: Motore su (comando continuo)
MDN: Motore giù (comando continuo)
L1: Luce chiamata piano 1
L2: Luce chiamata piano 2
L3: Luce chiamata piano 3
V1: Luce presenza piano 1
V2: Luce presenza piano 2
V3: Luce presenza piano 3
AL: Allarme blocco

- ▶ quando viene premuto il pulsante CHx, esso si illumina e il montacarichi si porta al piano x
- ▶ il movimento è permesso solo se tutte le porte sono chiuse
- ▶ in caso di attivazione del motore per più di 10 secondi, il sistema deve andare in blocco e segnalare un allarme



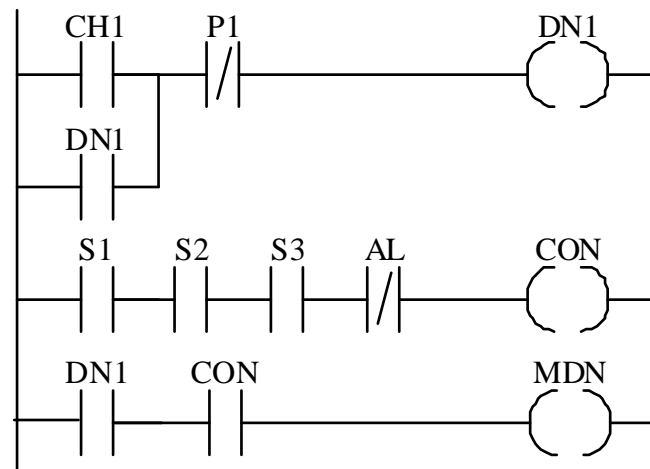
L'idea di base è che se arriva una chiamata per un determinato piano ($CHx = 1$) e non siamo già al piano giusto ($Px = 1$) occorre muoversi, ...



... a patto che tutte le condizioni di sicurezza siano verificate ($CON = 1$).

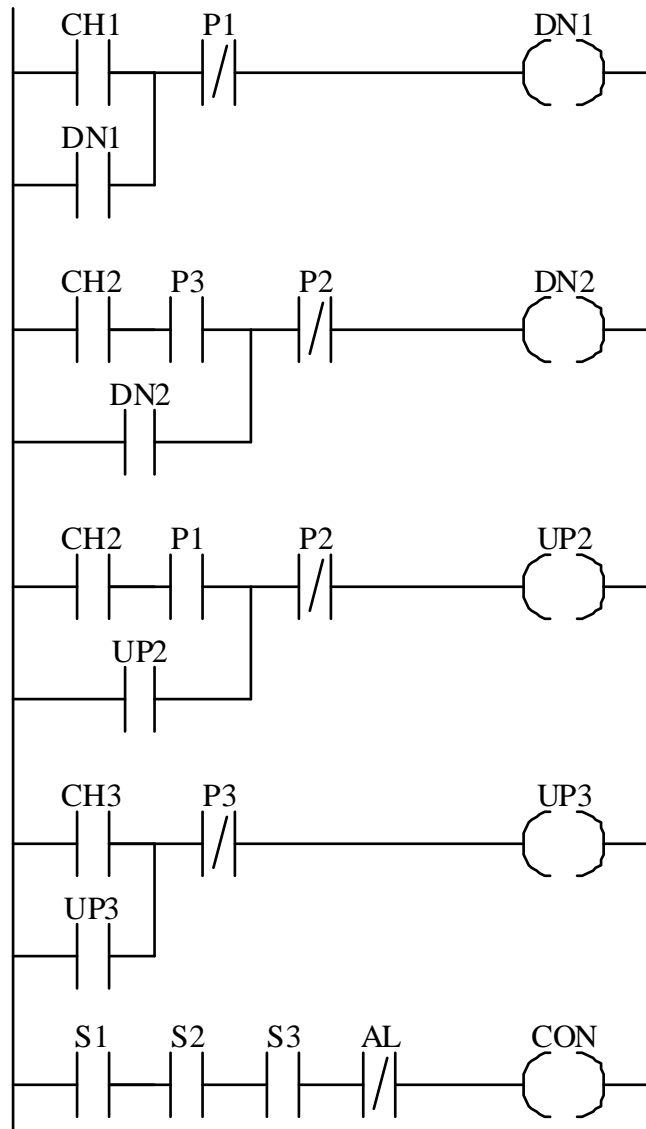
Attenzione però:

- ▶ il movimento non si deve fermare se si rilascia il bottone di chiamata ($CHx = 0$)
- ▶ se mettiamo più rung (uno per piano) associati allo stesso comando (p.es. MUP), vincerà il secondo!



E' necessario perciò usare un circuito bistabile come quello rappresentato a lato, che usa una variabile ausiliaria per “registrare” la richiesta e mantenerla attiva fino al suo compimento:

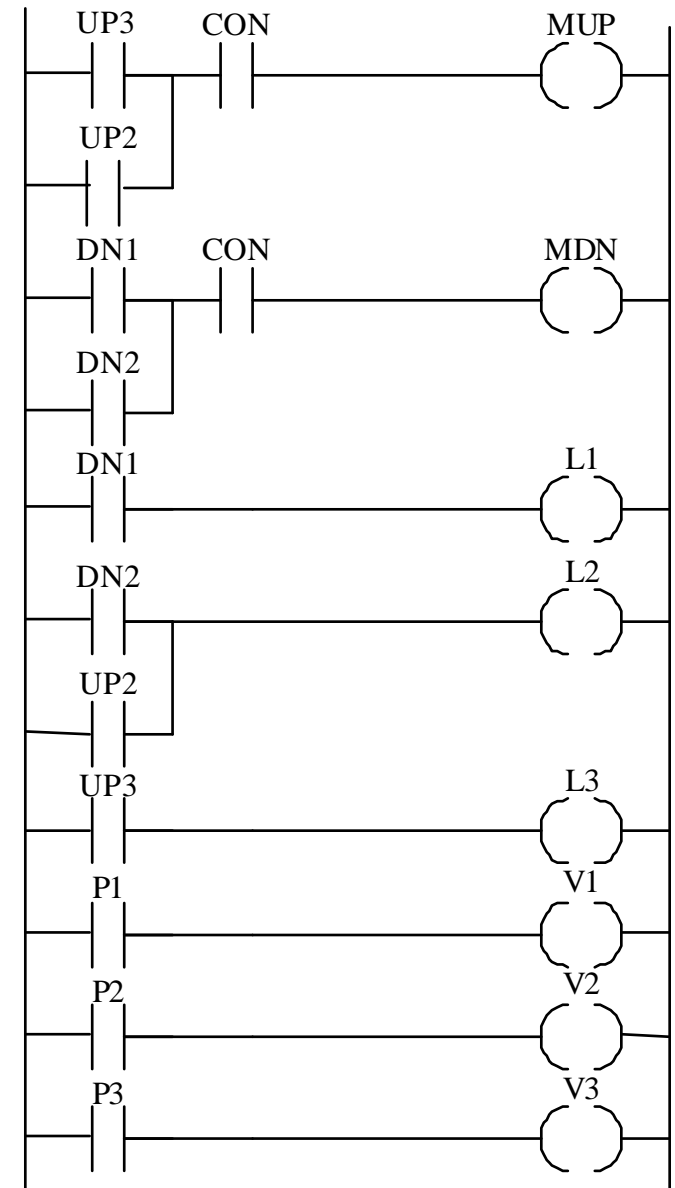
- ▶ set = CH1
- ▶ reset = NOT P1 (reset vincente)



Modalità di funzionamento:

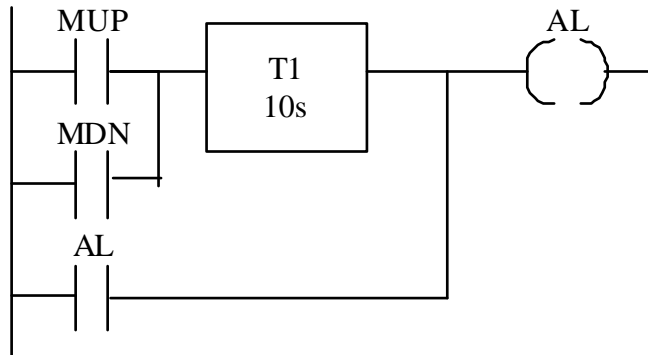
- ▶ UP2: salita al piano 2
- ▶ UP3: salita al piano 3
- ▶ DN2: discesa al piano 2
- ▶ DN1: discesa al piano 1
- ▶ CON: consenso al movimento
- ▶ AL: allarme blocco

Le variabili UPx e DNx vengono spente solo al raggiungimento del piano.



Per gestire l'allarme occorre usare un temporizzatore.

Inoltre, una volta attivato l'allarme esso deve rimanere in funzione.



Il programma appena illustrato può funzionare in modo errato in certe condizioni.

Caccia al baco!

Cosa succede se arrivano contemporaneamente più chiamate?

- ▶ ad esempio, supponiamo che il montacarichi sia al piano 2 e che vengano premuti contemporaneamente CH1 e CH3
- ▶ in questo caso DN1 e UP3 risulterebbero simultaneamente attivi, cosicché verrebbero dati al motore 2 comandi contrastanti!
- ▶ se invece il montacarichi si trova al piano 1 e vengono premuti sia CH2 che CH3, sia UP2 che UP3 risultano attivi e il motore si muove correttamente verso l'alto, ma arrivato al piano 2 non si ferma!

Il problema si presenta anche se le chiamate arrivano in successione:

- ▶ ad esempio, supponiamo che il montacarichi sia al piano 3 e venga premuto CH1; successivamente, a metà strada viene premuto CH3
- ▶ ancora una volta sarebbero attivi sia DN1 che UP3

Le variabili DN1, DN2, UP2, UP3 devono essere mutuamente esclusive.

Si noti anche che mentre CH2 è accettato solo in corrispondenza di un piano (P1 o P3), CH1 e CH3 possono essere accettati ovunque.