

Funzioni logiche

7

Funzioni logiche

Con Evolus possiamo contare di due differenti di elaborazioni logiche, entrambe di utilizzo molto semplice:

- **Il comando passa solo se**
- **Aggregazioni**

Le funzioni logiche sono utilizzabili solo con elementi della stessa centralina.

Un po' di base

Le funzioni logiche principali sono “e” (AND) ed “oppure” (OR)

Esempio di AND

1. Se devo uscire e (AND) piove prendo l'ombrello (condizione VERA)

Quindi:

2. Se **non** devo uscire e piove
3. Se devo uscire e *non* piove
4. Se **non** devo uscire e **non** piove

Non prenderò l'ombrello (perché almeno una condizione è FALSA). Per prendere l'ombrello devono essere VERE tutte le condizioni (devo uscire e piove)

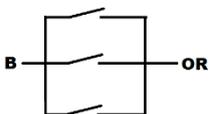
Esempio di OR:

Se *la luce è accesa* OR *è giorno* la stanza è illuminata.

In questo caso se si verifica almeno una condizione (o entrambe) la stanza è illuminata.

Naturalmente esistono, anche per queste condizioni base, varianti, come NOT che trasformano le nostre condizioni in condizioni negate (NOR, NAND) ovvero NOT OR o NOT AND; esempio

Se **non** piove (condizione negata) o trovo l'ombrello (condizione non negata) vengo.



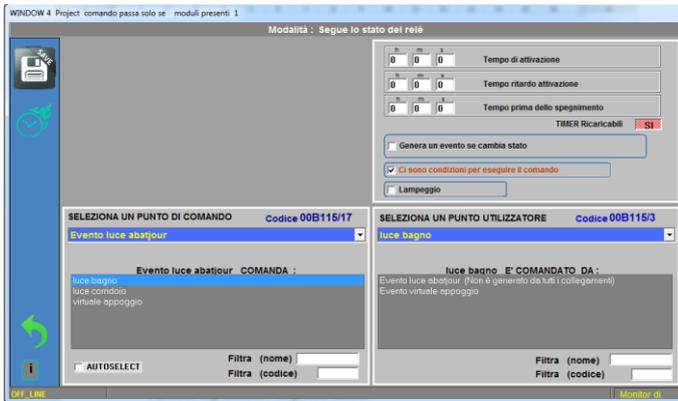
Vediamo, nella figura accanto in A la condizione AND (la corrente fluisce nel circuito solo se tutti gli interruttori sono chiusi) ed in B la condizione OR (la corrente fluisce nel circuito se almeno un interruttore è chiuso)

Le logiche principali di Evolus

Il comando passa solo se. La prima opzione logica che prenderemo in considerazione è “*il comando passa solo se*”. Questa funzione serve per mettere delle condizioni al comando e fare in modo che il comando sia elaborato *solo se* una certa condizione scelta sia vera.

Per esempio

Il comando passa solo se è giorno



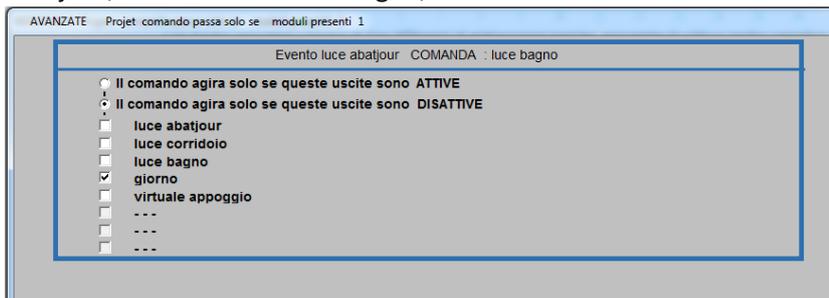
Facciamo un esempio: elaboriamo un programmino composto da un comando che attiva un relè che chiamiamo **giorno**, in modalità passo-passo. (Naturalmente il comando passo-passo, in questa specifica applicazione serve solamente per poter provare il focus di questo tutorial, ovvero le funzioni logiche, in modo veloce; chiaramente nella realtà non è questo il metodo da adottare). Va inoltre detto, prima di cominciare, che per questo tipo di applicazioni, per la funzione giorno-notte basterebbe un relè virtuale, nell'esempio

abbiamo adottato un relè vero in modo che si possa visivamente, attraverso la spia, conoscerne lo stato per semplificarci la vita in questo esercizio.

Il programma di esempio proposto (**passa solo se**) ha la seguente funzione:

- Un comando attiva e disattiva un relè che chiamiamo giorno
- Un pulsante, programmato come tenuto,
 - Con un breve impulso accende e spegne la abatjour
 - Con un impulso prolungato accende e spegne la abatjour facendole generare un evento. Con questo evento, in modalità **segue lo stato del relè**, ovvero lo stato della abatjour, comandiamo la luce del corridoio e quella del bagno, solo se il relè giorno è disattivo

Come possiamo vedere dall'esempio, il comando che attiva il percorso bagno, ovvero accende la luce della abatjour, del corridoio e del bagno, sarà considerato solamente se **non** è giorno.



Quello che viene intercettato è il comando, ovvero il transitto del comando.

Possono esserci più condizioni che concorrono all'abilitazione del comando, ovvero più condizioni che devono essere vere per far sì che il

comando possa agire. In questo caso, accendendo la abat-jour con il pulsante tenuto, questa genera un evento al quale abbiamo legato le luci del percorso bagno. La abat-jour dirà quindi "mi sono accesa" o "mi sono spenta" e le luci interessate la seguiranno.

Come per tutte le funzioni il bravo programmatore deve conoscere i trucchi e le scappatoie per fare in modo di aggirare situazioni che, se pur corrette, possano diventare un limite; facciamo un esempio:

- Attivo il percorso bagno solo se **non** è giorno, come nell' esempio visto prima; ma, supponiamo che una volta acceso il percorso, questa condizione venga a cadere (diventa giorno), per cui il comando di spegnimento non passerebbe più, impedendomi di spegnere le luci con l'automatismo che le ha accese (il comando non passa più perché ora è giorno). Come si fa?

Anche qui la soluzione è semplice; facciamo in modo che l'evento della abattjour **oltre che comandare la luce del corridoio e del bagno** in modalità **segue lo stato del relè**, comandi anche, **senza condizioni**, (ovvero ignorando il fatto che sia giorno o no) un relè virtuale di appoggio, sempre in modalità **segue lo stato del relè**, e sempre generando un evento. Useremo questo evento, in modalità **solo spegne** per comandare lo spegnimento delle suddette luci

In pratica,

- Il percorso sarà attivato e disattivato dall'evento della abattjour solo se non è giorno
- Il percorso sarà disattivato anche dallo spegnimento del relè virtuale di appoggio (evento). Sarà così possibile spegnere la luce del percorso anche quando il comando visto prima non potrà "passare" perché non sono più presenti le condizioni (è giorno).

La funzione "**Il comando passa solo se**", può avere parecchie applicazioni, come per esempio, solo se piove, solo se "sono io", etc. ; è naturalmente possibile avere condizioni concatenate, ovvero

- Solo se piove ed è giorno

Possiamo sbizzarrirci a trovare condizioni varie con la **valigetta**.

Altro metodo per gestire le condizioni logiche sono:

Le aggregazioni

Nell'esempio di prima, applicando il metodo "**il comando passa solo se**" abbiamo posto delle condizioni in cui il comando poteva essere eseguito o no; trascorso il comando, la condizione da esso generata persisteva anche se le condizioni a cui si riferiva non erano più presenti. Questo tipo di funzionamento si chiama "**macchina a transiti**", ovvero l'elaborazione avviene solo sul transito di un comando o di una informazione (come per Evolus). Esiste un altro metodo, adottato per esempio nei PLC, che si chiama "**macchia a stati**". Usando questo metodo, è il variare di una condizione che ne determina il risultato.

Facciamo un esempio:

Possiamo pensare ad una macchina a transiti come ad uno scaffale in un'altra stanza, fuori dalla nostra vista, ove qualcuno ci avverte dicendocelo a voce quando vengano tolti o messi oggetti nei ripiani; l'informazione è sul transito, ovvero presente solo nel momento in cui avviene l'azione e persa subito dopo. Per un sistema efficiente questo metodo è quasi sempre il sistema migliore perché permette ad un solo gestore di controllare simultaneamente anche milioni di scaffali da un unico posto, ma permette il controllo anche a più gestori da posti differenti (basta che "sentano" le informazioni). Tuttavia per molte applicazioni è più adatta una macchina a stati; facciamo un esempio:

Se il cliente di un albergo:

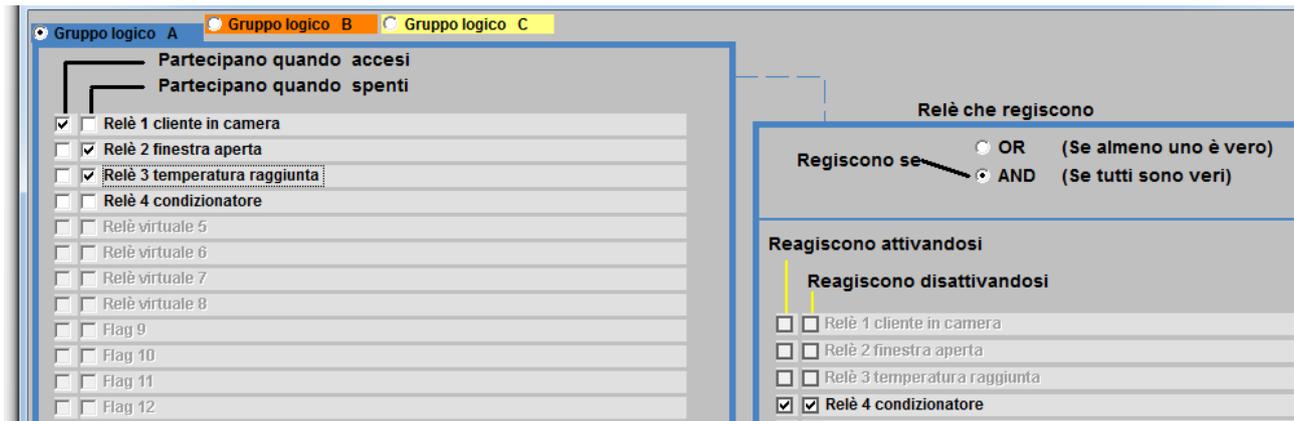
- Non è in camera

OR

- La finestra è aperta

Il condizionatore deve essere spento.

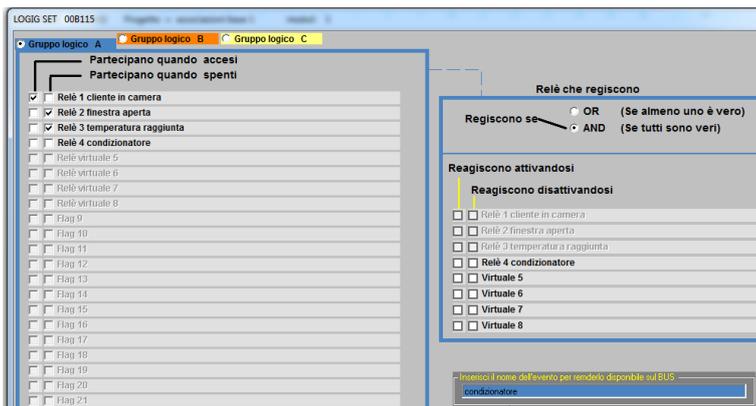
Come possiamo vedere, Evolus permette di gestire agevolmente questo metodo con le **associazioni**. Nel programma di esempio, **associazioni base 1** vediamo che il condizionatore si attiva solo se sono vere le seguenti condizioni:



- Condizione Il cliente in camera vera
- Condizione finestra aperta falsa
- Condizione temperatura raggiunta (Termostato scattato) falsa

Quando anche solo una delle condizioni non saranno più vere, il condizionatore si spegnerà.

Come possiamo vedere abbiamo spuntato sia la casella **reagiscono attivandosi** che la casella **reagiscono disattivandosi**; mettendo ambedue le condizioni otterremo sia l'attivazione, (tutto vero), sia lo spegnimento (non tutto vero); spuntandone solo una si otterrà solo l'attivazione o disattivazione a condizione vera.



Questo processo avviene internamente alla centralina senza interessare il bus; verrà eseguita in modo "secco"; come facciamo quindi se vogliamo che, per esempio, il nostro condizionatore si attivi e disattivi con un certo ritardo? Utilizzando i **messaggi**. Utilizzando la spazio un basso a destra, ogni qualvolta la condizione scelta si verifica o smetta di essere attiva, il sistema produrrà un messaggio con il nome assegnato, che potremmo utilizzare a

piacere in quanto entrerà a far parte dei **punti di comando**. Chiaramente se si usa questa funzione non dovrete spuntare le caselle dei relè che reagiscono. Il comando generato prevede sia la condizione di OR che la condizione di AND.

Potremmo quindi usare i tempi, generare ulteriori eventi, usare condizioni di **il comando passa solo se** etc.



I riporti

Abbiamo visto all'inizio della chiacchierata che le funzioni logiche possono essere utilizzate solo all'interno di una stessa centralina; questo non è assolutamente un limite, perché le condizioni logiche possono interessare un numero pressoché infinito di relè virtuali, vediamo come.

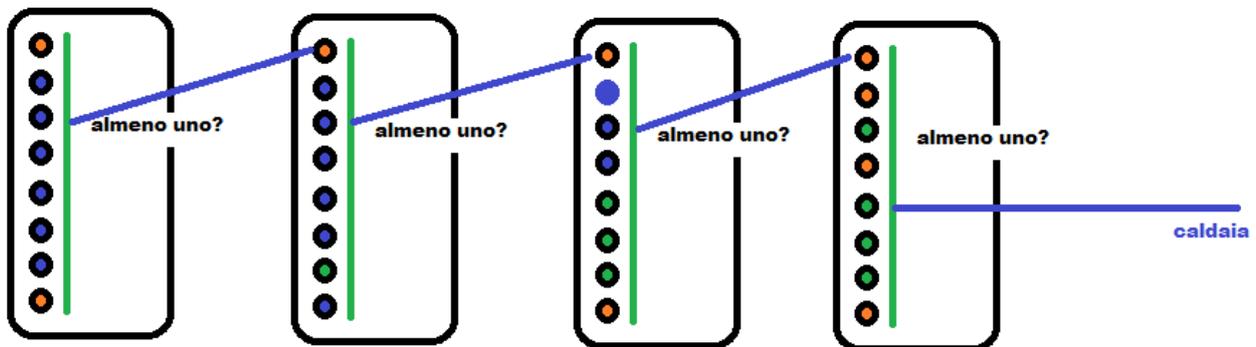
I riporti ed i flag

Supponiamo di avere un programma dove dobbiamo accendere una caldaia solo se almeno una elettrovalvola di una stanza è accesa.

Supponiamo inoltre che nel nostro impianto ci siano 40 elettrovalvole comandate da altrettanti relè posti in 18 centraline differenti

Basterà dire ad ogni relè di elettrovalvola di generare un evento, e con questo evento comandare un relè virtuale o un flag di un'altra centralina

Per esempio diremo a 16 flag diversi di essere comandati, in modo *segue lo stato del relè*, da altrettanti relè delle elettrovalvole, dopodiché, in *associazioni*, diremo che se almeno uno tra i flag o relè di quella centralina è attivo, comandi, sempre attraverso un evento, un flag di un'altra centralina e così via



Cosa sono i flag?

I flag sono semplicissimi relè virtuali con pochissime proprietà, utili per esempio per l'operazione vista sopra, o comunque in quelle operazioni ove non serva né un relè vero, né timer, un esempio potrebbe essere, nell'esempio visto prima, lo stato della finestra per attivare il condizionatore. Il programma di riferimento **caldaia 1** mostra, con le centraline della valigetta, questo metodo. In 00B115A0 abbiamo tre elettrovalvole comandate da altrettanti pulsanti (che simulano semplici termostati meccanici); in 00B215B0 abbiamo altre 2 elettrovalvole e relativi comandi, e la caldaia, che sarà attiva solamente se almeno 1 elettrovalvola, non importa dove è attiva. Infatti, se almeno una delle elettrovalvole di 00B1 è attiva, sarà attivo un flag in 00B2 che riporta lo stato della centralina precedente, ed, assieme alle elettrovalvole di 00B2 determina lo stato della caldaia (attiva se almeno una elettrovalvola dell'impianto è attiva) il programma di riferimento **caldaia2** invece mostra come la caldaia può essere spenta dopo un certo tempo che tutte le elettrovalvole sono a riposo (utilizzo del messaggio).

Per i più esperti

Vediamo adesso il programma visto all'inizio dove abbiamo attivato, col comando della abatjour, il **percorso bagno**. Complichiamoci un po' più la vita per vedere se abbiamo ben capito l'uso delle funzioni logiche.

Lo scopo di questo esercizio è, sempre col pulsante tenuto della abatjour, attivare e disattivare il percorso bagno se è notte ed alzare o abbassare la tapparella della camera se è giorno. Il programma si chiama **aggregazioni 2**

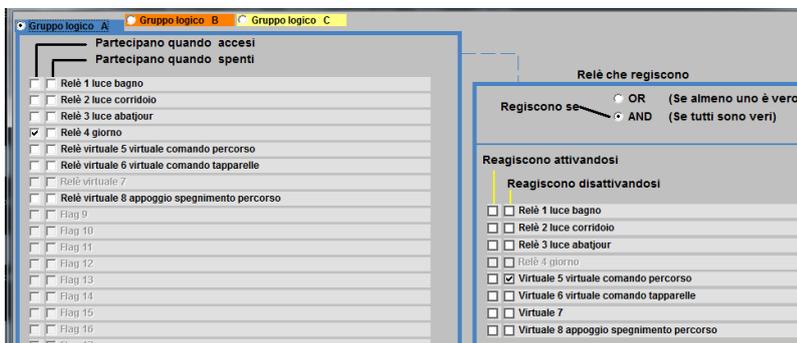
Useremo quindi un metodo diverso. Evolus consente di arrivare allo stesso risultato passando da strade differenti, in modo da poter sempre scegliere la migliore.

Programmiamo sempre un pulsante per attivare il relè **giorno**, facendogli generare un evento. Con questo evento comandiamo un flag della 00B2 in modalità **segue lo stato del relè**; comandando il relè della 00B1 il flag correlato della 00B2 ne seguirà lo stato. Per ora il flag sarà inutilizzato.

Programmiamo, come visto prima, il pulsante abatjour come **tenuto** e, con l'impulsivo comandiamo la abatjour in modo **passo-passo** (funzione non tenuto)

Ora cominciano le differenze dal programma visto in precedenza. Con il pulsante **tenuto** comandiamo

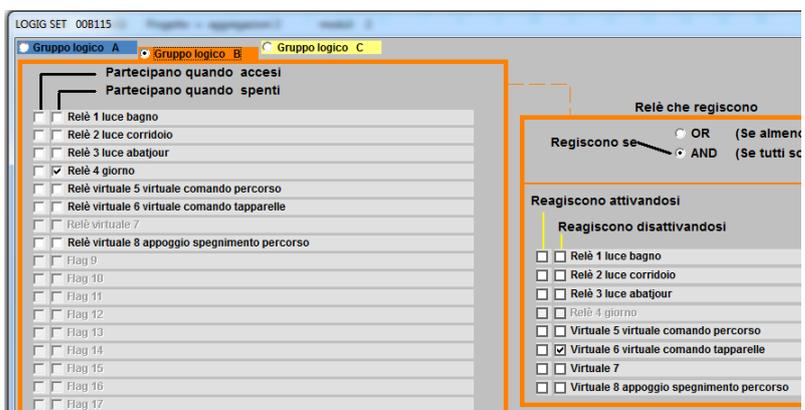
- Il relè virtuale **virtuale percorso** in modalità **passo-passo** ed
- Il relè virtuale **virtuale tapparelle** in modalità **tipo campanello**, facendo generare un **evento** ad ambedue.



In **associazioni**, facciamo in modo che se il relè giorno è attivo, il relè virtuale percorso sia disattivo. Le associazioni, ovvero **la macchina a stati di Evolus**, sono l'ultima cosa elaborata dal SW delle centraline prima di attivare le uscite, per cui hanno priorità su tutti i processi precedenti; in pratica, se per effetto di una associazione il relè x deve

essere attivo, lo sarà indipendentemente dai comandi elaborati in precedenza.

Stessa cosa, nella pagina arancione (le centraline EV15 ed EV11 hanno tre pagine di logica), facciamo in modo che se il relè giorno è disattivo, il virtuale tapparelle sia forzato disattivo; come possiamo vedere abbiamo spuntato solo la casella di disattivazione, infatti vogliamo che, in certe condizioni, sia inibita l'attivazione.



In pratica, il comando tenuto dirà ad entrambi i relè **virtuale tapparelle** e **virtuale percorso** di attivarsi, ma alla fine del processo solo uno sarà libero di farlo, e quindi di generare un evento.

Usiamo l'evento del **virtuale percorso** per comandare, in modalità **segue lo stato del relè**, la abatjour, la luce del bagno e la luce del corridoio; siccome abbiamo comandato questo relè virtuale in modo passo-passo otterremo un vantaggio in più rispetto all'esempio precedente; supponiamo che la abatjour sia accesa;

Nell'esempio precedente, avendo legato il percorso all'evento generato dalla abatjour, per attivarlo avremmo dovuto prima spengere la abatjour e riaccenderla in modo da generare l'evento (tenuto)

In questo caso, invece, col tenuto accenderemo il **virtuale percorso** che accenderà il percorso senza che la abatjour passi per lo stato spento.

Nel caso invece sia giorno, il virtuale percorso sarà tenuto forzatamente spento dall'associazione, e quindi non potrà generare l'evento, mentre avremo l'evento del relè virtuale tapparelle che, ricordiamoci, è comandato in modalità **tipo campanello** (astabile), e genererà l'evento; questo evento, che useremo, è in

concomitanza all'azione fatta sul pulsante tenuto; in pratica è come se il comando tenuto passasse solamente se è giorno.

Con questo evento andremo a pilotare le tapparelle, vedremo in seguito come.

Il vantaggi di questo metodo sono più di uno; prima di tutto possiamo gestire fino a tre eccezioni per centralina, visto che le pagine logiche sono tre, secondo possiamo fare a meno del relè di appoggio che spenga le luci del percorso se, dopo accese, è diventato giorno. Vediamone il perché:

Avevamo detto al nostro relè virtuale di generare un evento al cambio di stato (se comandato dal tenuto); siccome la forzatura a spegnersi (quando è giorno) non è data da nessun comando diverso, ma da un processo logico interno, il sistema ha sempre in memoria che allo spegnimento deve generare un evento, e l'evento di spegnimento di questo relè (virtuale percorso) comanderà le luci abbinate.

Ora. Prima di vedere come comandare le tapparelle, vediamo alcuni semplici programmi per ribadire il concetto di passa solo se e delle associazioni logiche. Nel primo programmino accenderemo, in sequenza, tutti i relè delle centraline della valigetta (00B15A0 e 00B215B0), usando sia un **riporto**, sia **il comando passa solo se**. Nel secondo esercizio invece realizzeremo il comando di n relè con un solo pulsante, in pratica un contatore binario. In questo caso, ogni relè comanda con il proprio evento il successivo in modo:

NUMERO IMPULSO	R1	R2	R3
1	X		
2		X	
3	X	X	
4			X
5	X		X
6		X	X
7	X	X	X

Etc. Poca utilità pratica, forse, ma i relè passo-passo a più uscite funzionano così e ci serve per capirli meglio.

Come possiamo vedere:

- Tutte le combinazioni di relè sono presenti
- Il relè 1 ha il doppio di azionamenti del relè 2, che a sua volta ha il doppio di azionamenti del relè 3 in quanto:

Il pulsante comanda **in modalità passo-passo** il relè 1 (che quindi ha la meta di azionamenti del pulsante (un colpo accende (on-off), ed il secondo (on-off) spegne, due cicli per il pulsante ed uno per R1); R1 genera un evento e comanda R2 (modalità solo accende quando spegne), in pratica è come se R1 fosse il pulsante di comando di R2, che quindi ha una attivazione completa ogni 2 cicli di R1 (il primo ciclo completo on-off lo attiva ed il secondo lo disattiva). R2, a sua volta comanda R3, nello stesso modo.

Questo è un contatore binario.

Accendiamo in sequenza 8 relè (logica e riporto)

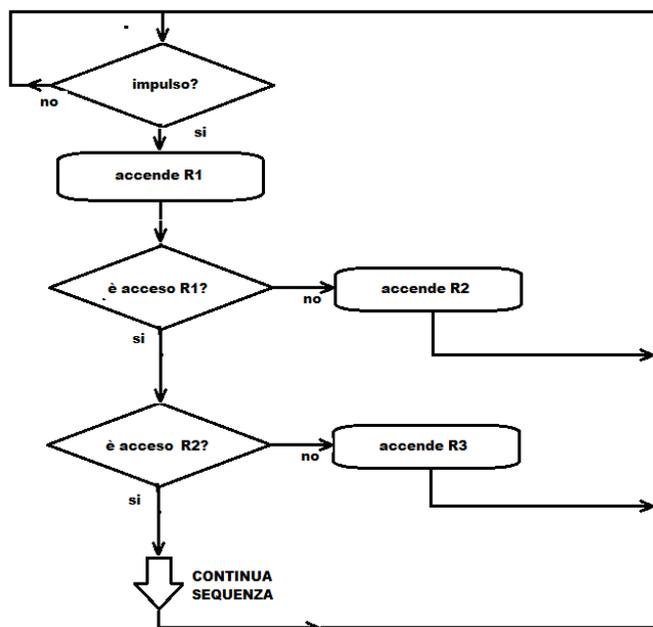
In questo esercizio accenderemo in sequenza 8 relè usando il metodo logico il comando passa solo se. (file di riferimento *sequenza 8 relè*)

Innanzitutto usiamo un pulsante di comando in modalità *tenuto*

Il pulsante, in modo impulsivo, comanda, modalità solo accende

- Il relè 1
- Il relè 2 con opzione il **comando passa solo se** il relè 1 è acceso
- Il relè 3 con opzione il **comando passa solo se** il relè 2 è acceso
- Il relè 4 con opzione il **comando passa solo se** il relè 3 è acceso

La figura in basso rappresenta una flow-chart, un modo di dire complicato per spiegare un semplice



disegno che rappresenta il flusso (flow) di un segnale su un pezzo di carta (Chart) e le strade che fa a seconda delle condizioni (vere=SI e FALSE=NO); le azioni sono rappresentate da rettangoli e le scelte da rombi. Dentro il disegno c'è scritto cosa fanno; la direzione del flusso è rappresentata dalle frecce.

In pratica il comando sul pulsante azionerebbe tutti i relè, ma ne può comandarne uno alla volta perché la sua accensione è condizionata dal fatto che il precedente sia acceso (il primo relè, non avendo relè precedenti, non ha condizioni)

Il relè 5 però è in un'altra centralina, che dobbiamo informare che la sequenza nella prima è completa.

Come facciamo?

Semplice: facciamo generare un evento al **relè 4** e con questo comandiamo un relè virtuale, che chiameremo **riporto**, sulla centralina ove risiede il relè 5, in modalità **solo accende**.

Il **relè 5**, comandato sempre dallo stesso unico pulsante come i precedenti 2,3 e 4, si accenderà, sempre in modalità **solo accende, solo se** il relè **riporto** (che rispecchia lo stato del **relè 4** della centralina precedente) è attivo; e così all'infinito.

Per spegnerli tutti usiamo il pulsante in modo **tenuto** e, con questo, comandiamo, in modo **tenuto spegne**, tutti i relè (compresi gli eventuali relè di riporto)

Emuliamo un relè Finder passo-passo a 2 (o più) uscite

In questo esercizio emuleremo un relè passo-passo a due uscite ma con qualche miglioria (Il programma di riferimento si chiama passo-passo 2)

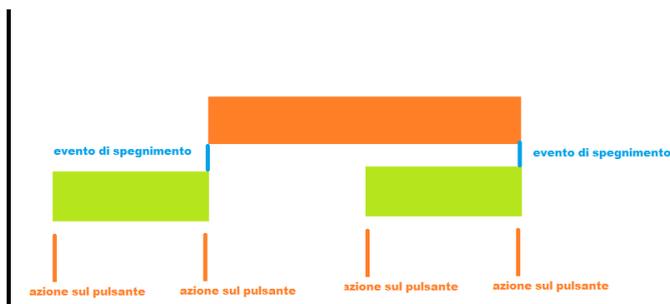
Un relè passo-passo è in realtà un contatore binario, ed ecco perché lo trattiamo in questa lezione, che appunto tratta di logica.

Cosa vogliamo ottenere

Vogliamo che, agendo su un pulsante, si abbia in uscita la sequenza 1 2 1e2 0

La realizzazione di questo esercizio è semplice, facciamoci aiutare dallo schema. Come possiamo notare pilotiamo un relè in modo passo-passo (relè verde), facendogli generare un evento; le azioni sul pulsante sono indicate in arancione. Con la prima pressione accendiamo il relè verde che fa un evento, che per ora ignoriamo. La seconda pressione del pulsante, essendo questo passo-passo, spegne il relè verde, che genera l'evento; usiamo questo evento, in modalità **cambia stato quando spegne**, per far cambiare stato al relè rosso, che prima era spento e quindi si accende

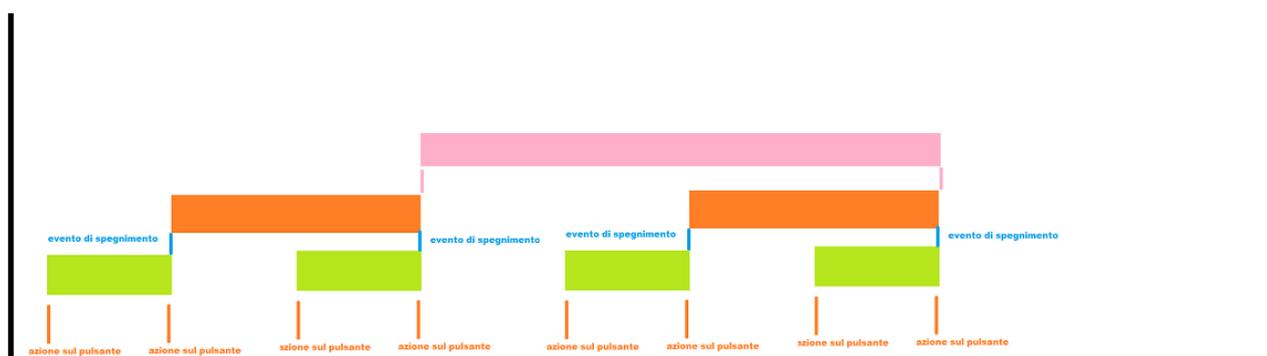
La terza pressione riaccende il relè verde, che ricordiamo, era passo-passo, l'evento generato va perso, in quanto il relè rosso è comandato in modalità **cambia stato quando spegne**



La quarta pressione sul pulsante spegne tutto.

Se invece della sequenza 0 – 1 – 2 – 1e2 -0 volessimo 1e2 - 2- 1 – 0 (prendete la figura e cominciate da destra), basta comandare il relè rosso in modalità **cambia stato quando accende**.

Potremmo quindi, crearci il nostro relè passo-passo a 3.4 o più uscite, basterà far generare gli eventi a tutti i relè e comandare, con l'evento del relè rosso, un altro relè, sempre in modalità **cambia stato quando spegne**.



Possiamo in teoria, continuare all'infinito. Il vantaggio di questo metodo è che possiamo pilotare, per esempio, 8 diverse luci in tutte le combinazioni possibili con un solo pulsante.

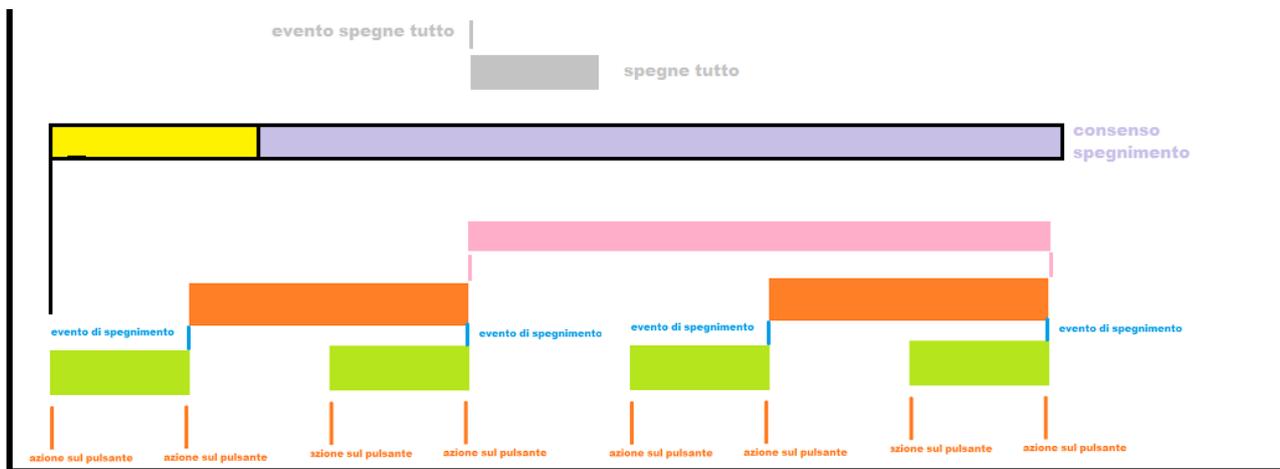
Lo svantaggio di questo metodo è che per pilotare la sequenza completa di 8 luci occorrono 256 pulsate sul pulsante di comando, per cui, a parte l'esercizio didattico, se dobbiamo pilotare più di due o tre uscite potrebbe non essere conveniente. Il numero di impulsi per completare una sequenza è 2^{uscite} , per cui

Numero uscite		Impulsi per completare la sequenza (da off ad off)
2	2^2	4
3	2^3	8
4	2^4	16
5	2^5	32

Eccetera.

Miglioriamo il sistema

Possiamo comunque migliorare questo aspetto (programma di riferimento passo-passo 3) facendo in modo che, indipendentemente dal conteggio raggiunto, si possano spegnere tutte le luci con un solo comando. Nell'esercizio precedente abbiamo utilizzato un pulsante **tenuto**, ora esploriamo nuovi metodi



Prendiamo la figura sopra; il pulsante comanda anche il relè **consenso allo spegnimento** (in violetto) in modalità **solo accende** con un ritardo all'accensione di, diciamo un secondo (in giallo). Se i comandi sul pulsante sono più rapidi di un secondo, questo relè non si attiverà, in quanto il ritardo di accensione comincia sempre daccapo ad ogni impulso.

Per cui se dà una serie di impulsi rapidi (meno di un secondo tra uno e l'altro)

- I relè verde, rosso e rosa si accendono in sequenza (binaria)

Stopando l'azione sul pulsante

- Si attiva il relè consenso allo spegnimento

Alla prossima pressione:

- La sequenza tenderebbe a continuare, ma
- il relè **spegne tutto** può attivarsi (il relè **consenso spegnimento** è attivo) in modalità **solo accende**, con un tempo di 1 secondo, generando un evento; usiamo l'evento per spegnere tutti i relè in modalità solo spegne quando si accende. Per tutti si intendono tutti, meno il relè **spegne tutto**, che abbiamo temporizzato e si spegnerà da solo, in quanto E-bus non ci permette di usare l'evento di un relè per comandare il relè che lo ha generato.

Si spegneranno quindi, il verde, il rosso, il rosa e **consenso spegnimento** violetto e dopo un secondo il relè **spegne tutto** per esaurimento del timer.

Un po' più difficile: Comandiamo una tapparella con un solo pulsante

Vediamo come utilizzare la logica, in questo caso il metodo il **comando passa solo se** per comandare la tapparella con un solo pulsante. Non è una cosa difficile, ma molti di noi dovranno fare un po' di attenzione non perché la domotica Evolus sia difficile, ma perché permette di fare cose che non sarebbero possibili senza, per cui raramente vi sarà capitato, nella vostra vita professionale, di affrontare ragionamenti su cose quasi irrealizzabili con impianti "tradizionali".

Vediamo, in figura, uno schema elettrico semplificato equivalente a quello che vogliamo realizzare:

Azionando P1 il comando raggiunge R1, il relè che comanda il motore in salita, in quanto il relè R3 è a riposo: se R3 fosse eccitato, il comando raggiungerebbe R2 che comanda il motore in discesa. Nel nostro caso dovremmo dire che:

P1 comanda R1 ed il comando passa solo se R3 è disattivo

P1 comanda R2 ed il comando passa solo se R3 è attivo

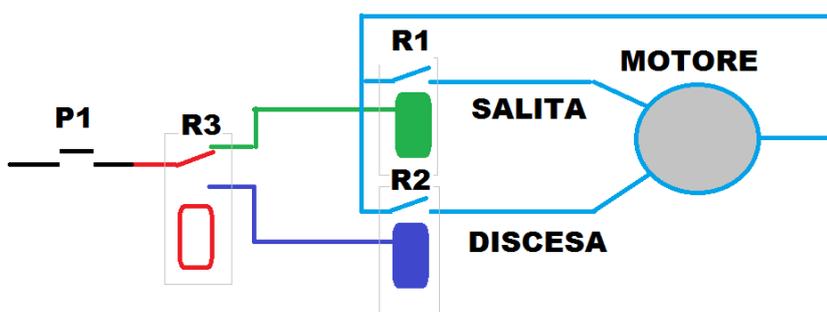
Dobbiamo programmare anche la generazione di un evento sia su R1 che R2, vediamo poi il perché.

Ora, per far sì che P1 possa comandare R2, ovvero il motore in discesa, dobbiamo eccitare R3. Quando?

Figuriamoci mentalmente il funzionamento

Azioniamo P1 e la nostra tapparella sale: per fare in modo che alla prossima pressione la tapparella scenda, dobbiamo eccitare R3 non appena rilasciamo il comando (per tutto il tempo del comando R3 non deve ovviamente cambiare stato)

Per cui, con l'evento del relè R1 comandiamo R3 in modalità solo accende quando spegne, ovvero, quando R1 torna a riposo, (quando spegne) deve eccitare R3 (solo accende)



Ora, con R3 eccitato, azionando P1 il comando interesserà R2, facendo abbassare la nostra tapparella.

Quando dovrà diseccitarsi R3? Come prima, alla fine del comando; in questo caso allo spegnimento di R2, per cui la modalità sarà *solo spegne quando spegne*, ovvero **solo spegne**. Come abbiamo potuto vedere, le funzioni logiche sono

molto utili in tutti quei casi in cui le azioni da compiere, o meglio, le azioni che deve compiere il sistema domotico, dipendono da altre situazioni; in questo caso, la tapparella viene comandata in salita

- Se è giorno
- Se precedentemente era stata comandata in discesa

