

Circuiti molto interessanti per il controllo dei servi

Materiale pubblicato sul sito mitidelmare.it nel mese di dicembre 2020

Il materiale segnalato ai modellisti in queste pagine è frutto delle ricerche effettuate da Mario Sarti

I segnali di comando per i servi, come probabilmente è già noto a chi legge, consistono in una serie di impulsi di livello TTL, aventi cioè un'ampiezza in tensione di circa 5 V. Gli impulsi devono susseguirsi con una frequenza di 50 hz, che significa a 20 msec l'uno dall'altro; ciò che determina il movimento del servo è la durata temporale, o larghezza, del livello "High" di ogni impulso. Con impulsi di durata pari a 1,5 msec il servo si dispone in una posizione di rotazione intermedia; con impulsi di 1 msec il servo ruota completamente da un lato, mentre con impulsi lunghi 2 msec il servo ruota dalla parte opposta.

Normalmente questi segnali sono generati dal ricevitore del telecomando residente sul nostro modello e trasmessi ai servi con dei cavetti tripolari, sono segnali che ricalcano i comandi, proporzionali e non, esercitati con gli stick del trasmettitore e da questo inviati al nostro ricevitore; quattro comandi proporzionali e poi qualche on/off a seconda dei vari modelli di TX.

I guai cominciano quando il modello che stiamo costruendo richiede ulteriori canali proporzionali; per una marca di radiocomandi c'è la possibilità di aggiunta di interruttori e potenziometri (sul TX) ma ovviamente con problematiche di costo e di reperibilità.

Ho affrontato il problema quando per alcune manovre di un mio modello ho avuto la necessità di utilizzare dei servi e quindi ulteriori comandi proporzionali; per prima cosa ho aggiunto dei canali on/off al mio TX ed ho affiancato al RX sul modello altro ricevitore che potesse ripetere i comandi del TX, ovviamente sempre on/off in uscita da relè.

Poi tra i relè e gli utilizzatori, motori e/o servi, ho interposto dei circuiti che di seguito illustrerò e che ho trovato sul mercato a bassissimo costo, che in modo ridondante rispondevano alle mie necessità; ridondante perché tramite questi piccole PCB oltre che movimentare un servo se ne può variare angolo di apertura e velocità di movimento.

Nella mia ricerca in rete ho impattato in un costruttore di elettronica che nei suoi prodotti aveva quanto da me cercato, e cosa ottima, ad un prezzo accettabilissimo e di dimensioni molto limitate, 42 mm x 28mm.

Per cui di seguito intendo illustrare i circuiti da me utilizzati; per chi fosse interessato i circuiti sono venduti al prezzo di 5,00 euro ciascuno direttamente presso il sito della Vasile Elettronica.



<https://www.vasileelettronica.com/controllo-per-servocomando>

Controllo per servocomando con attivazione tramite pulsante

Introduzione:

Il controllo per servocomando in oggetto è un comando elettronico per la gestione di servocomandi tramite l'utilizzo di un pulsante o interruttore. La semplicità circuitale abbinata alle dimensioni ridotte permette l'utilizzo di tale modulo nelle più varie applicazioni in cui è necessario un controllo meccanico.

Caratteristiche tecniche:

- Tensione alimentazione: 4 – 7Vcc;
- Assorbimento: 100mA(Max) a 7Vcc;
- Regolazione velocità: trimmer lineare monogiro;
- Regolazione angolo apertura: trimmer lineare monogiro;
- Servocomandi supportati: Analogici e digitali;
- Connettore a sei pin per la connessione in parallelo di due servocomandi;
- Morsettiera a 2 pin per la connessione del pulsante o interruttore;
- Funzionamento con pulsante o interruttore selezionabile direttamente dalla scheda.

Funzionamento:

Il “controllo per servocomando” permette di gestire servocomandi di tipo analogico e digitale in modo semplice ed economico. Il controllo è affidato ad un microprocessore Microchip, esso:

- monitora lo stato dell'ingresso per il pulsante;
- preleva dai due trimmer la posizione angolare e la velocità di spostamento;
- genera un segnale PWM per il controllo del motore.


L'angolo di apertura è regolabile agendo sul trimmer “ANGOLO”, ruotando verso sinistra, l'angolo di apertura del servo aumenta, ruotando verso destra, l'angolo di apertura diminuisce.

La velocità di spostamento è regolabile agendo sul trimmer “VELOCITA'”, ruotando verso destra, la velocità diminuisce, ruotando verso sinistra, la velocità del servo aumenta.

Regolazione:

Dopo aver eseguito tutti i collegamenti si procede alla regolazione:

- ruotare i trimmer(ANGOLO e VELOCITA') nella posizione centrale;
- fornire alimentazione al circuito (il servocomando si porta nella posizione iniziale, ovvero quella di riposo);
- premere il pulsante o interruttore cablato sull'ingresso SWITCH (il servocomando inizia la rotazione fino alla posizione di apertura regolata tramite trimmer);
- agire sul trimmer ANGOLO per regolare l'angolo di apertura desiderato ed agire sul trimmer VELOCITA' per regolare la velocità di esecuzione.

 indirizzo video
<https://youtu.be/RnJ-galGj4g>

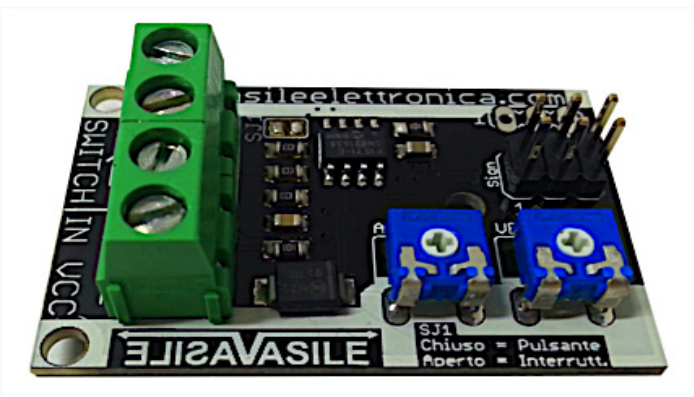
Controllo per doppio servocomando con attivazione tramite pulsante e spostamento in controfase

Introduzione:

Il controllo per servocomando, fratello del controllo (cod. VE001-15) è un comando elettronico per la gestione, tramite l'utilizzo di un pulsante o interruttore, di due servocomandi con spostamento in controfase; la semplicità circuitale abbinata alle dimensioni ridotte permette l'utilizzo di tale modulo nelle più varie applicazioni in cui è necessario un controllo meccanico.

Caratteristiche tecniche:

- Tensione alimentazione: 4 – 7Vcc;
- Assorbimento: 100mA(Max) a 7Vcc;
- Regolazione velocità: trimmer lineare monogiro;
- Regolazione angolo apertura: trimmer lineare monogiro;
- Servocomandi supportati: Analogici e digitali;
- Connettore a sei pin per la connessione in parallelo di due servocomandi;
- Connettore a tre pin per la connessione del servo con rotazione in controfase;
- Morsettiera a 2 pin per la connessione del pulsante o interruttore;
- Funzionamento con pulsante o interruttore selezionabile direttamente dalla scheda.



Un jumper permette di selezionare la modalità di funzionamento:

- chiuso: funzionamento con pulsante;
- aperto: funzionamento con interruttore;

La chiusura del jumper deve essere eseguita con una saldatura.

Funzionamento:

Il “controllo per doppio servocomando” permette di gestire servocomandi di tipo analogico e digitale in modo semplice ed economico. Il controllo è affidato ad un microprocessore Microchip, esso:

- monitora lo stato dell'ingresso per il pulsante;
- preleva dai due trimmer la posizione angolare e la velocità di spostamento;
- genera un segnale PWM per i controlli dei motori.

L'angolo di apertura è regolabile agendo sul trimmer “ANGOLO”, ruotando verso sinistra, l'angolo di apertura del servo aumenta, ruotando verso destra, l'angolo di apertura diminuisce.

La velocità di spostamento è regolabile agendo sul trimmer “VELOCITA'”, ruotando verso destra, la velocità diminuisce, ruotando verso sinistra, la velocità del servo aumenta.

Un jumper permette di selezionare la modalità di funzionamento:

- chiuso: funzionamento con pulsante;
- aperto: funzionamento con interruttore;

La chiusura del jumper deve essere eseguita con una saldatura.



Funzionamento del sistema in controfase

Attribuiamo il nome SERVO2 al servo cablato sul connettore singolo, e SERVO1 a quello cablato sul connettore doppio; non appena viene fornita alimentazione al circuito, il SERVO1 si porta nella posizione di riposo con un angolo di 0°, mentre il SERVO2 si porta nella posizione di riposo con un angolo di 180°. Pigiando il tasto che ne attiva il movimento, i due servo iniziano a muoversi con la velocità settata dal trimmer “VELOCITA'” e proseguono la corsa fino a raggiungere l'angolo settato con il trimmer “ANGOLO”.

Esempio:

- angolo di spostamento settato a 40°, il SERVO1 si porterà a 40° mentre il SERVO2 si porterà a 140°;
- angolo di spostamento settato a 170°, il SERVO1 si porterà a 170° mentre il SERVO2 si porterà a 10°.

Regolazione:

Dopo aver eseguito tutti i collegamenti riportati precedentemente, si procede come segue per la regolazione:

- ruotare i trimmer(ANGOLO e VELOCITA') nella posizione centrale;
- fornire alimentazione al circuito (i servocomandi si porta nella posizione iniziale, ovvero quella di riposo);
- premere il pulsante o interruttore cablato sull'ingresso SWITCH (i servocomandi iniziano la rotazione fino alla posizione di apertura regolata tramite trimmer);
- agire sul trimmer ANGOLO per regolare l'angolo di apertura desiderato ed agire sul trimmer VELOCITA' per regolare la velocità di esecuzione.

Modifica per il movimento delle torrette corazzata ROMA

Il mio collega che sta costruendo la corazzata ROMA necessita di poter far effettuare alle torrette, alla gru per l'aereo ed altro di ben oltre 20 comandi proporzionali aggiuntivi, che permettano rotazioni di almeno 180°


Ho interessato il proprietario della Vasile Elettronica che gentilmente ed a costo limitato ha rivisto la programmazione delle PCB di cui sopra ottenendo la possibilità, due comandi on/off di ottenere quanto necessario.


Per cui da una posizione centrale la torretta può ruotare a destra o a sinistra per tutto il tempo in cui il pulsante relativo viene tenuto premuto, la rotazione può essere interrotta più volte sino al raggiungimento dei 90°. Per tornare indietro si userà l'altro pulsante; la torretta si ferma al raggiungimento della posizione di riposo (0°) salvo proseguire se si ripreme ancora il pulsante.

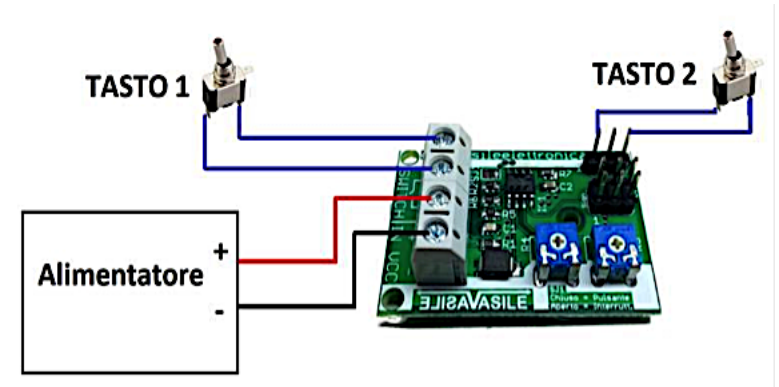
La modifica apportata non annulla l'azione dei due trimmer con cui variare l'angolo e la velocità di rotazione; i due video seguenti sono esplicitivi di quanto sopra.

Il circuito adotta lo stesso hardware del controllo per servocomando (cod. VE015-008), ma integra un software che permette di gestire due pulsanti per ruotare verso DX o verso SX il servo partendo da una posizione neutra centrale; i due video mostrano in maniera eloquente il tutto.

Queste nuove PCB costano € 10,00 e si possono richiedere alla Vasile Elettronica

indirizzo video
 <https://youtu.be/quk0DupDvNI>

indirizzo video
 <https://youtu.be/to4nWR684EU>

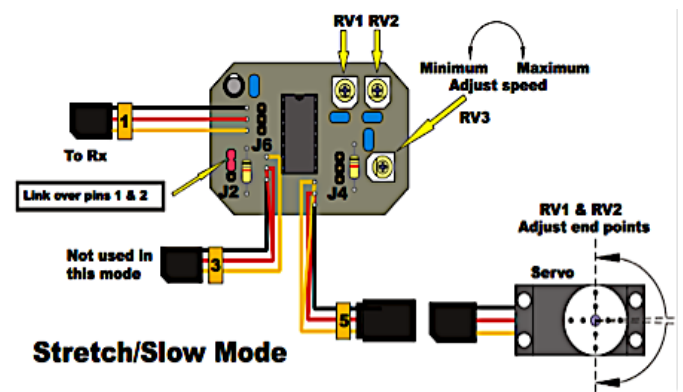
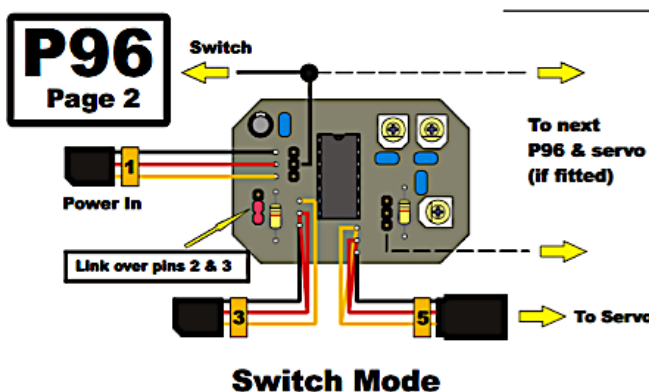


P96 SERVOMORPH

Un prodotto analogo l'ho rintracciato presso la Action Electronics, l'ho acquistato per un mio modello e devo dire che funziona e da ciò che promette, difatti collegando il P96 Servomorph tra il ricevitore e un servo puoi regolarne la corsa fino a circa 160° e la velocità end-to-end fino a 30 secondi.

In modalità Switch puoi far funzionare il servo da un'estremità all'altra semplicemente usando un semplice interruttore manuale o RC; se ne possono accoppiare due o più in serie per avere il driver perfetto per gru, torrette di cannoni, portelloni e portelli di carico, gru per barche - infatti le sue applicazioni si estendono quasi quanto la vostra immaginazione!

Prezzo 14,00 sterline inglesi



Ancora uno "scatolino" utile; oggi molti ma non tutti i servi possono ruotare fino a 180° in particolare quelli recuperati nel cassetto ed acquistati qualche tempo addietro. Il funzionamento è dei più semplici: interposto tra il ricevitore ed un servo ne estende l'angolo fino a 180°.

90 a 180 Gradi Servo Expander



<https://it.aliexpress.com/item/1005001402317329.html?spm=a2g0y.12010614.8148356.20.36186360xBN6Xa>

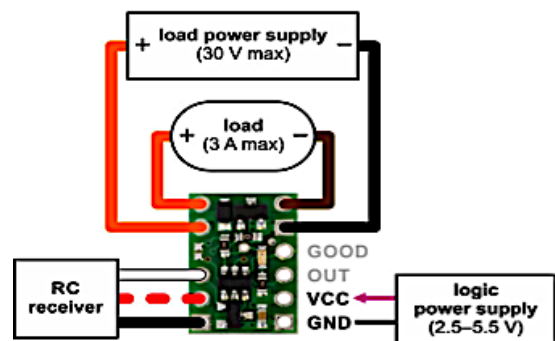
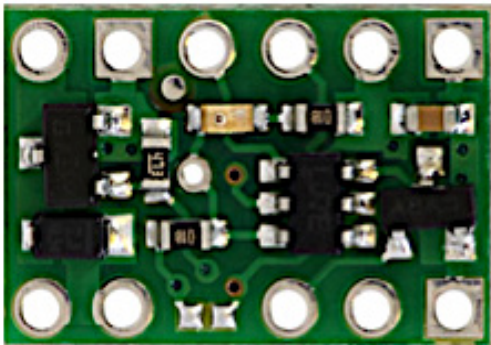
Prezzo € 2,28

Vorrei segnalare ancora una piccola “breakout board” in grado di trasformare il segnale proporzionale di un telecomando in un segnale on/off.

Questa piccola scheda permette di convertire gli impulsi di un radiocomando RC (quello per modellismo) in segnali on/off; sarà possibile controllare LED, relè o dispositivi montati ad esempio su un modello.

La scheda misura la larghezza degli impulsi RC in arrivo e li confronta con una soglia configurabile dall'utente (con $\pm 64 \mu\text{s}$ di isteresi) per decidere se attivare il MOSFET. L'impostazione predefinita della soglia è di circa $1700 \mu\text{s}$. Dispone di un MOSFET che può essere utilizzato per pilotare carichi fino a circa 3 A con VCC a 5 V, un'uscita che indica la presenza di un segnale RC valido (con frequenza da 10 a 330 Hz e larghezza di impulso da 0,5 a 2,5 ms) e una che indica lo stato del MOSFET. Alimentazione logica di controllo: da 2,5 Vdc a 5,5 Vdc, alimentazione carico: max. 30 Vdc, dimensioni (mm): circa 15x10x3.

Prezzo presso Futura Elettronica di Gallarate € 7,90



2-in-1 Interruttore Elettronico RM Modulo Relè
Per RC, 1pcs € 2,52, 2pcs € 4,21 funziona con
uno stick proporzionale ed attiva due relé



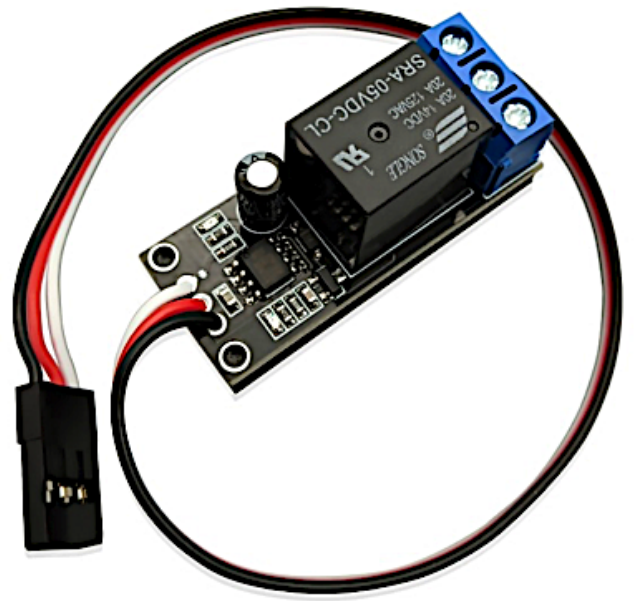
https://it.aliexpress.com/item/33045484480.html?spm=a2g0o.detail.1000013.1.7c996a80BXCAOD&gps-id=pcDetailBottomMoreThisSeller&scm=1007.13339.169870.0&scm_id=1007.13339.169870.0&scm-url=1007.13339.169870.0&pvid=58c188fb-f2b5-49ee-8c8c-07ca97aab8c2&t=gps-id:pcDetailBottomMoreThisSeller,scm-url:1007.13339.169870.0,pvid:58c188fb-f2b5-49ee-8c8c-07ca97aab8c2,tpp_buckets



Interruttore Elettronico RM Modulo Relè
Per RC, 1pcs € 2,10 , 2pcs € 3,37 funziona con uno stick proporzionale ed attiva un relè



https://it.aliexpress.com/item/1005001350790976.html?spm=a2g0o.detail.0.0.144f1e5ehk0rmE&gps-id=pcDetailBottomMoreThisSeller&scm=1007.13339.169870.0&scm_id=1007.13339.169870.0&scm-url=1007.13339.169870.0&pvid=50801e87-3e76-414b-b467-2d5ce6b755d8&_t=gps-id:pcDetailBottomMoreThisSeller,scm-url:1007.13339.169870.0,pvid:50801e87-3e76-414b-b467-2d5ce6b755d8,tpp_buckets



Queste mie note non possono assolutamente considerarsi esaustive di un settore “immenso” però mi auguro che siano di stimolo a cercare, provare e mettere in essere nei nostri modelli idee sempre nuove.