

PowerGlove

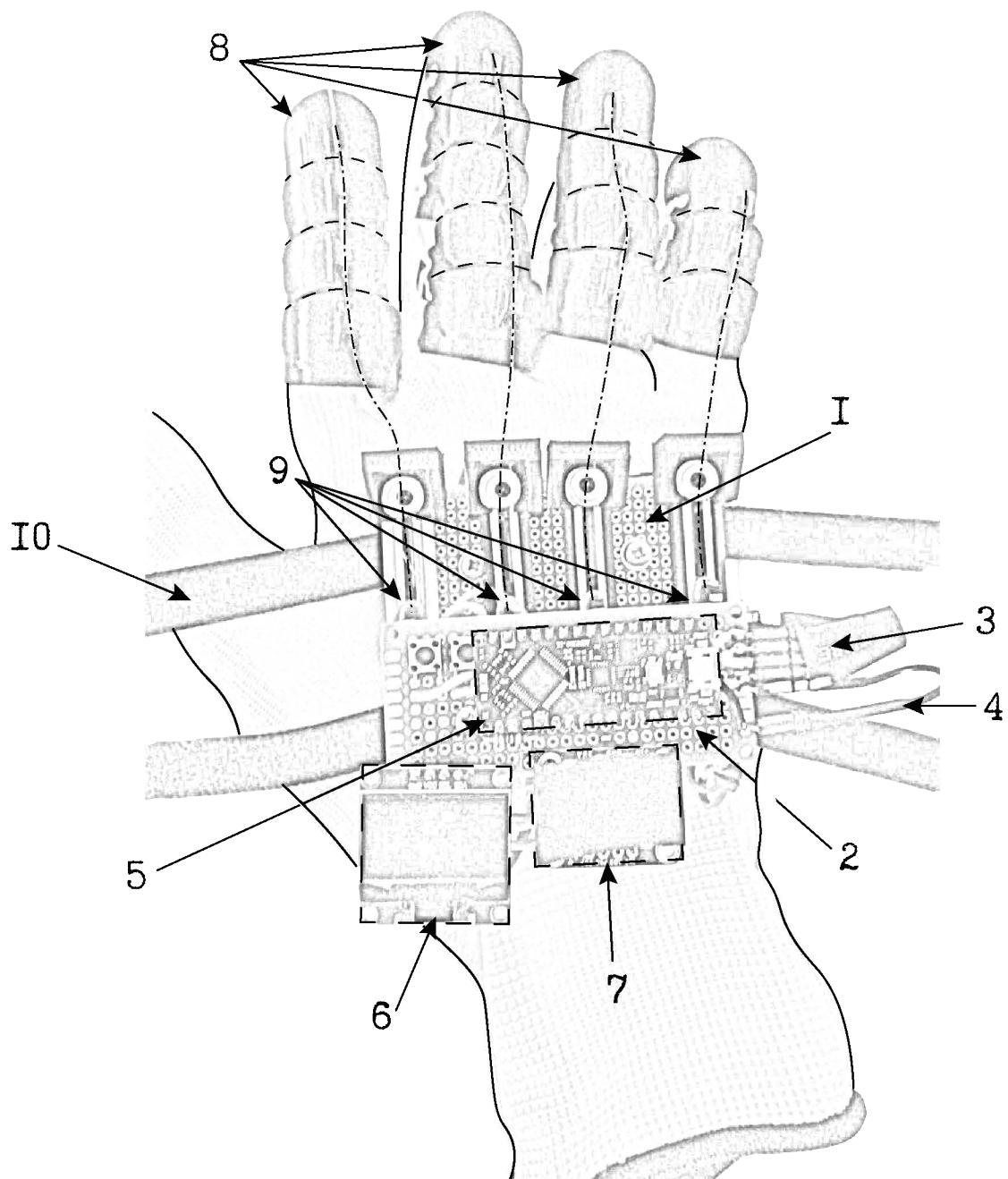
Tommaso Brignoli

I5/04/2024

Versioni di riferimento: firmware 2.3, software I.2

Questo documento è strettamente confidenziale e non deve essere divulgato

OGGETTO : Schematica introduttiva



- [I] Scheda meccanica
- [2] Scheda logica
- [3] Flat cable di collegamento schede
- [4] Collegamento di terra
- [5] Scheda logica principale, Arduino NANO
- [6] Display OLED I28x64
- [7] Accelerometro / Giroscopio
- [8] Esoscheletro dita in PLA
- [9] Rilevatori di movimento dita
- [10] Fasce Velcro di fissaggio

PowerGlove

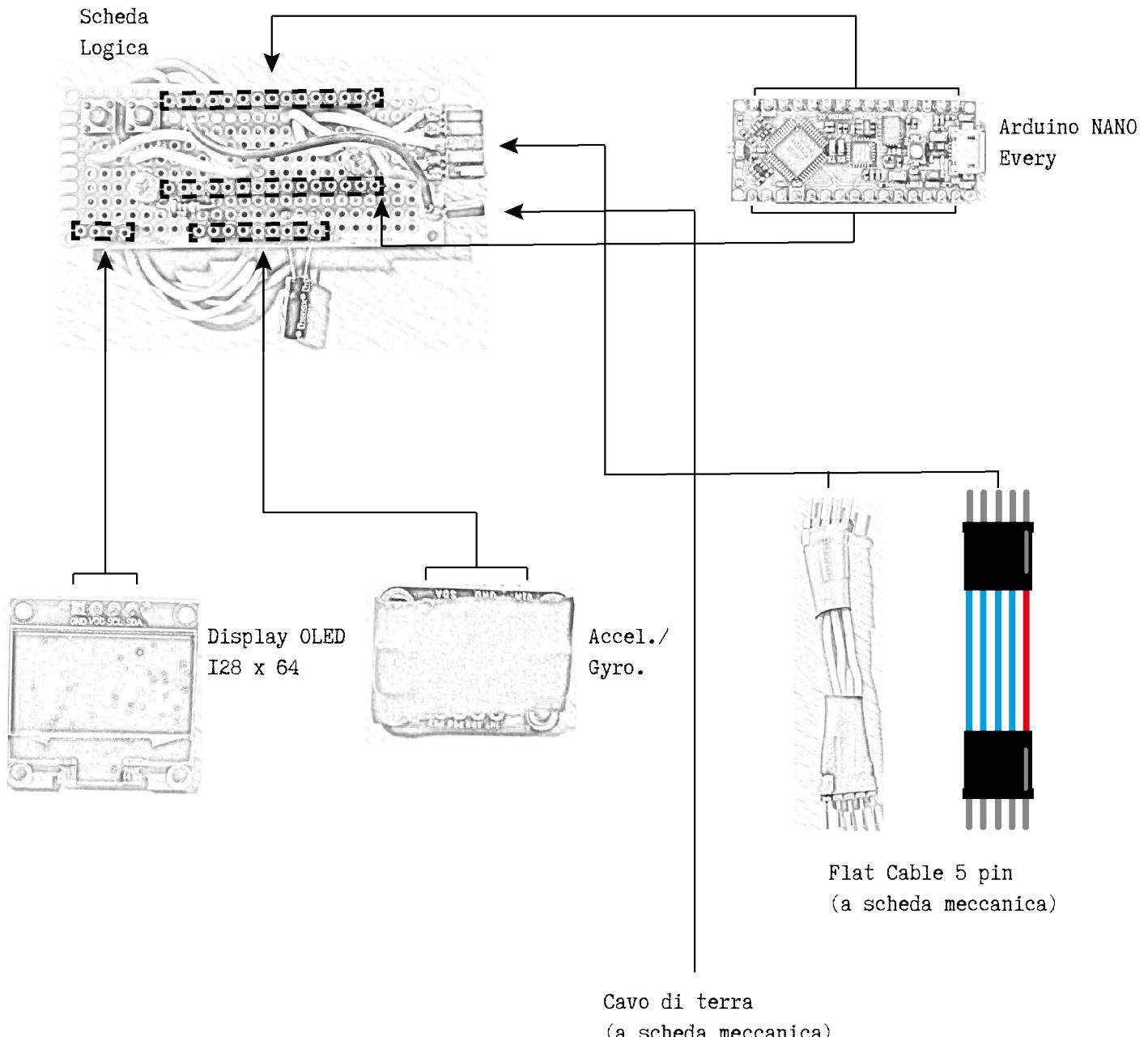
Tommaso Brignoli

I6/04/2024

Versioni di riferimento: firmware 2.3, software I.2

Questo documento è strettamente confidenziale e non deve essere divulgato

OGGETTO : Diagramma collegamenti componenti



PowerGlove

Tommaso Brignoli

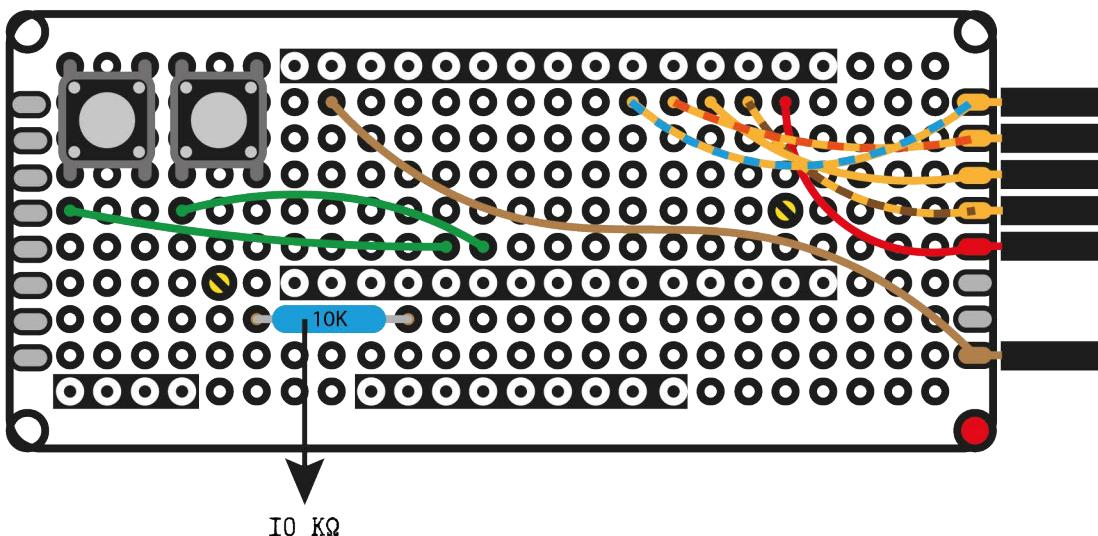
I6/04/2024

Versioni di riferimento: firmware 2.3, software I.2

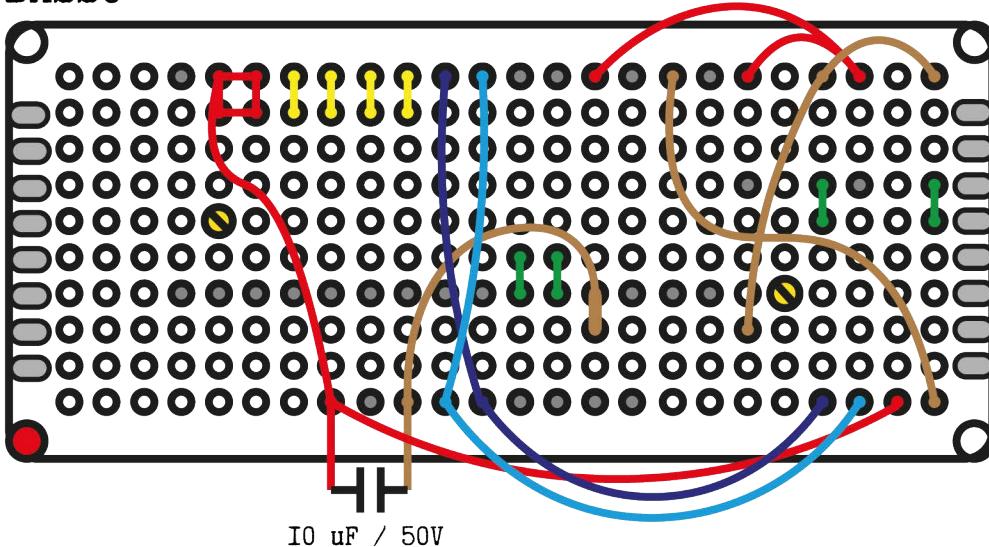
Questo documento è strettamente confidenziale e non deve essere divulgato

OGGETTO : Schema elettrico scheda logica

ALTO



BASSO



- +5V
- GND
- SDA (I2C)
- SCL (I2C)
- CONTROLLO DITA (include colore misto)
- BOTTONI DEBUG
- FORO VITE MONTAGGIO

PowerGlove

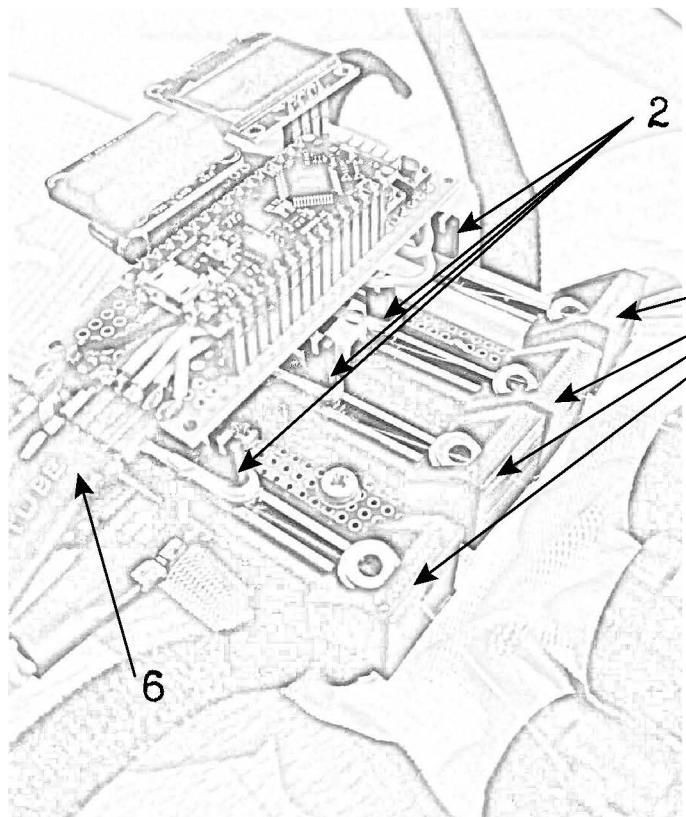
Tommaso Brignoli

29/09/2024

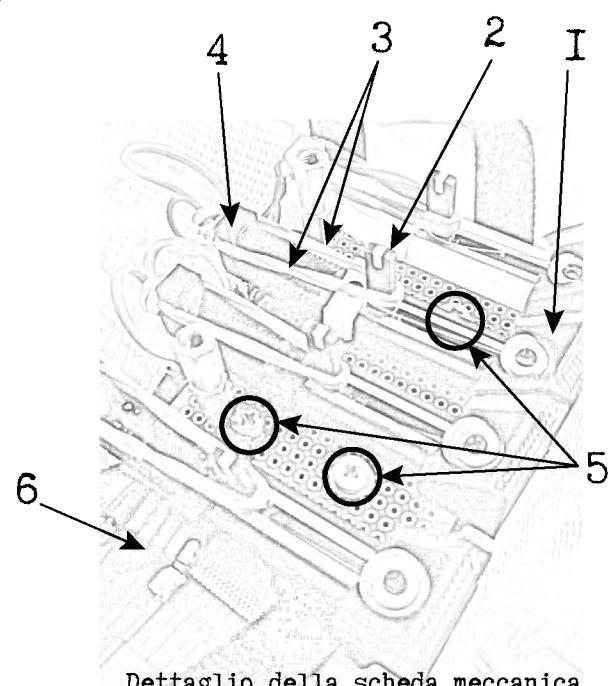
Versioni di riferimento: firmware 2.3, software I.2

Questo documento è strettamente confidenziale e non deve essere divulgato

OGGETTO : Documentazione Hardware specifica per rilevatori analogici di movimento



Visione dall'alto delle meccaniche e elettroniche



Dettaglio della scheda meccanica

I rilevatori di movimento analogico sono uno per ogni dito (4 tot.) basati su potenziometri lineari [2]. In essi, una lenza da pesca $\varnothing < 1\text{mm}$, $P = 3\text{Kg}$ collega i capi dei potenziometri all'esoscheletro dita (schematica seguente) passando per un foro levigato [I] che assicura la corretta direzione dello scorrimento del filo. I potenziometri sono saldati su una millefori sottostante ("Piastra meccanica") fissata a una piastra dorsale (dorso della mano) in PLA tramite 4 viti [5]. I singoli rilevatori di movimento sono elastici e tendono a restare in posizione retratta (dito steso) per mezzo di un elastico accuratamente misurato e annodato [3] fissato a un supporto in PLA rinforzato [4] che ne garantisce la stabilità. Su questa piastra non è presente alcuna logica, e i collegamenti tra il flat cable [6] e i rilevatori singoli si trovano sul fondo della millefori, protetti dalla piastra dorsale.

PowerGlove

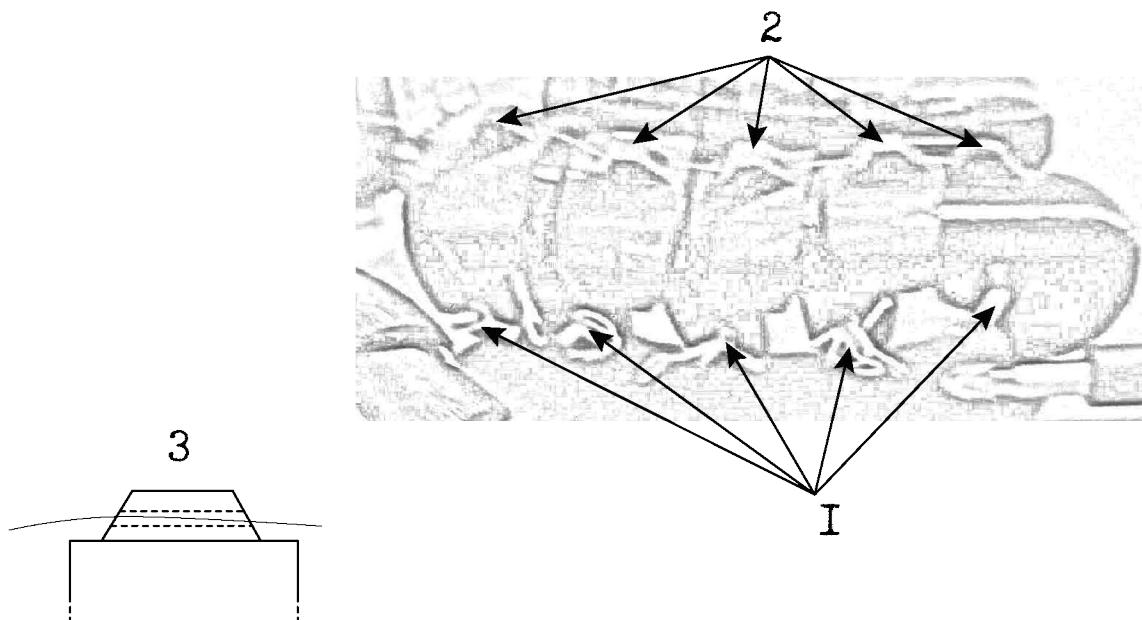
Tommaso Brignoli

29/09/2024

Versioni di riferimento: firmware 2.3, software I.2

Questo documento è strettamente confidenziale e non deve essere divulgato

OGGETTO : Esoscheletro per rilevamento movimento dita



L'esoscheletro è composto da 3 a 5 falangi (in base al dito) stampate in PLA e fissate a un comune guanto da lavoro in tessuto e gomma tramite cuciture su entrambi i lati per ogni falange [I]. La lenza da pesca (vedi documento precedente) viene fatta passare in delle asole su ogni falange [2] ed è legata sull'ultima falange, che presenta una struttura a cupola per restare fissa sulla fine di ogni dito. Il foro è maggiorato per consentire un migliore scorrimento del filo [3].

Nota : è importante verificare lo stato di ogni parte meccanica coinvolta nel funzionamento dato che non ci sono dati sufficienti per stabilire il deterioramento e l'usura meccanica.

PowerGlove

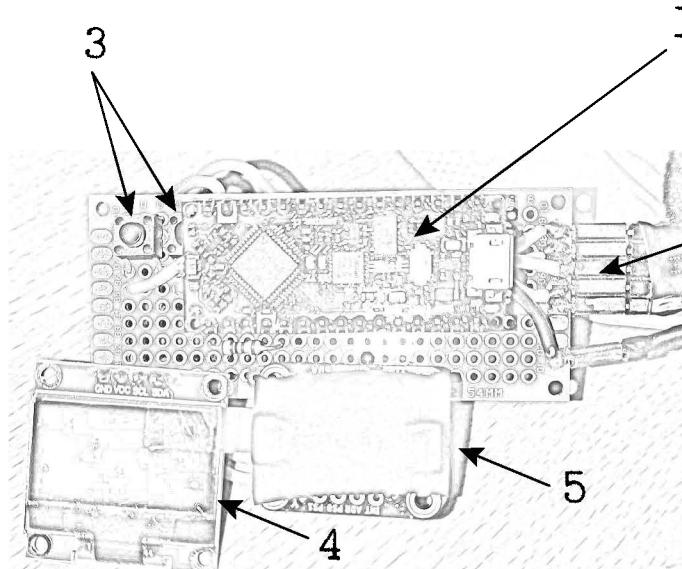
Tommaso Brignoli

29/09/2024

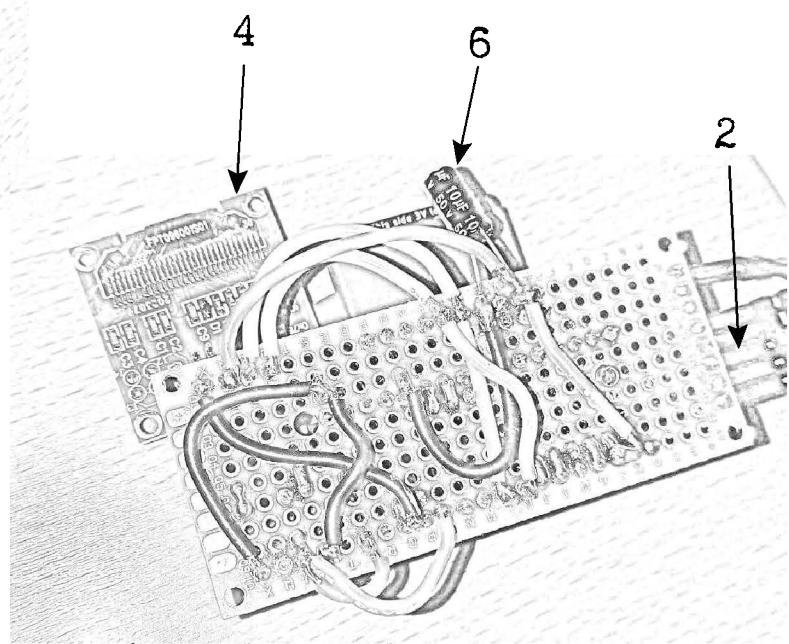
Versioni di riferimento: firmware 2.3, software I.2

Questo documento è strettamente confidenziale e non deve essere divulgato

OGGETTO : Scheda Logica



Parte superiore della scheda logica



Parte inferiore della scheda logica

La "Scheda Logica" unisce i vari componenti e comunica con la scheda meccanica per ottenerne dati tramite un cavo di collegamento [2] + un cavo di terra.

Tutti i componenti fanno capo all'Arduino NANO [I] tramite bus I2C, sia il display di DEBUG [4] che l'accelerometro / giroscopio [5]. Per stabilizzare la tensione in ingresso al sensore un condensatore è montato sulla parte inferiore della scheda [6] appena sotto agli ingressi di tensione del sensore [5]. Sul PCB sono presenti anche due interruttori a pulsante [3] che erano originariamente intesi per DEBUG ma dopo un taglio della complessità del firmware sono stati deprecati, anche se ancora fisicamente presenti.

La scheda logica è assicurata alla scheda meccanica tramite due viti che appoggiano su stand-off. Anche se conduttivo, questo montaggio non è usato per la "trasmissione" della terra e non è collegato in alcun modo.

PowerGlove

Tommaso Brignoli

29/09/2024

Versioni di riferimento: firmware 2.3, software I.2

Questo documento è strettamente confidenziale e non deve essere divulgato

OGGETTO : Documentazione software / Monitoraggio e Spie

 Tom's PowerGlove Software Control v1.1



In questa sezione si possono vedere dati diagnostici sul guanto. Quando non connesso, tutti i valori sono non disponibili (n/d). Un esempio di questa interfaccia con valori si trova nella documentazione video.

- Porta Seriale : indica su quale porta COM è connesso il guanto; mentre si sta usando la funzione di ricerca automatica (vedi controllo connessione) indica su quale porta sta avvenendo la ricerca.
- Baudrate : indica il baudrate di lavoro.
- TX/RX conf. : indica la configurazione di ricezione / trasmissione.
- Calibrazioni : indicano lo stato di calibrazione di ogni parte dell'accelerometro / giroscopio.
- Movimento : indica risultati di calcoli sulle accelerazioni usati per muovere il mouse. Varie revisioni di algoritmi sono state stilate per tentare di muovere il mouse più fedelmente possibile.

Nota : le impostazioni connessione (alla data e versioni di questo documento) sono IIS.200 baud/s, 1 bit di stop e 0 bit di parità.

Sezione Monitoraggio e Spie del Software

PowerGlove

Tommaso Brignoli

29/09/2024

Versioni di riferimento: firmware 2.3, software I.2

Questo documento è strettamente confidenziale e non deve essere divulgato

OGGETTO : Documentazione software / Controllo Connessione



In questa sezione si controlla la connessione al guanto. Nell'immagine sopra, il guanto è disconnesso.

Per connettersi con Auto-Connect:

- Settare COM Override a 0 (zero).
- Premere il pulsante verde "Ricerca porta e connetti" e attendere la connessione.

Per connettersi manualmente:

- Settare COM Override alla porta su cui connettersi forzatamente.
- Premere il pulsante verde "Ricerca porta e connetti" e attendere la connessione. (Non verrà effettuata alcuna ricerca dato che l'override è attivo.)

Nota: La connessione automatica è l'opzione migliore, ma l'override è presente perché dai test emerge che dato che a Windows piace fare Windows, a volte i pacchetti di test non vengono trasmessi / ricevuti correttamente, causando il fallimento della ricerca.

Per disconnettersi:

- Premere il pulsante rosso "Disconnetti". (In questa immagine in grigio perché non connessi.)

PowerGlove

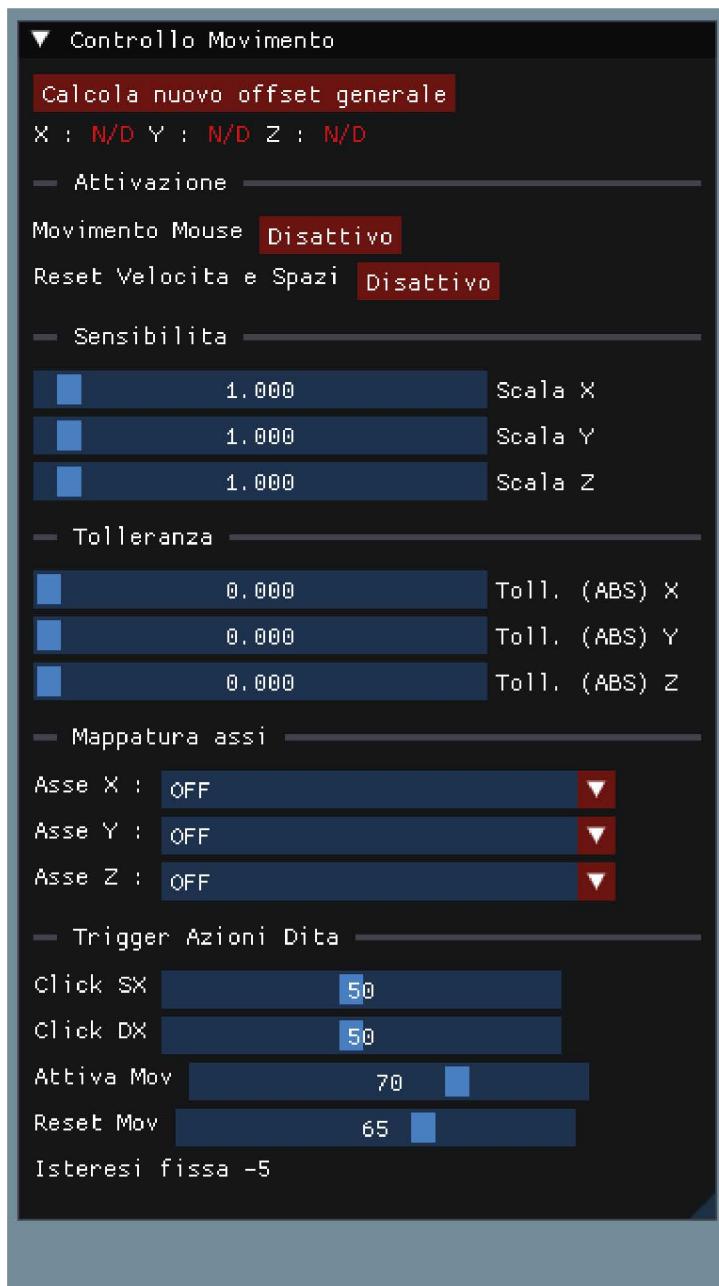
Tommaso Brignoli

29/09/2024

Versioni di riferimento: firmware 2.3, software I.2

Questo documento è strettamente confidenziale e non deve essere divulgato

OGGETTO : Documentazione software / Controllo Movimento



In questa sezione si controllano tutte le funzioni importanti del software.

- Calcola nuovo offset generale
 - usato per rimuovere valori letti quando la mano è ferma.
 - I tre valori sottostanti X, Y e Z indicano l'offset calcolato
 - Nessuna funzione di movimento è utilizzabile se l'offset non è stato calcolato.
- Movimento Mouse
 - Disattivo : il mouse non si muove
 - Armato : il mouse non si muove, ma lo farà se l'utente chiude l'anulare
 - Attivo : il mouse si muove
- Reset Velocità e Spazio
 - Disattivo : nessuno effetto
 - Armato : nessun effetto, ma i valori Velocità e Spazio (vedi doc. Monitoraggio e Spie) verranno resettati se l'utente chiude il mignolo.
- Sensibilità
 - Imposta moltiplicatori per i valori in ingresso dagli accelerometri.
- Tolleranza
 - Imposta valori assoluti minimi. Se il valore letto dall'accelerometro (ABS) è inferiore alla tolleranza, viene considerato 0.
- Mappatura Assi
 - Rimappa gli assi di movimento del guanto nello spazio a una direzione di movimento del mouse.

- Trigger Azioni Dita

- Definisce quanto il dito deve essere premuto (0 Esteso - 100 completamente piegato) prima che l'azione corrispondente venga eseguita.

PowerGlove

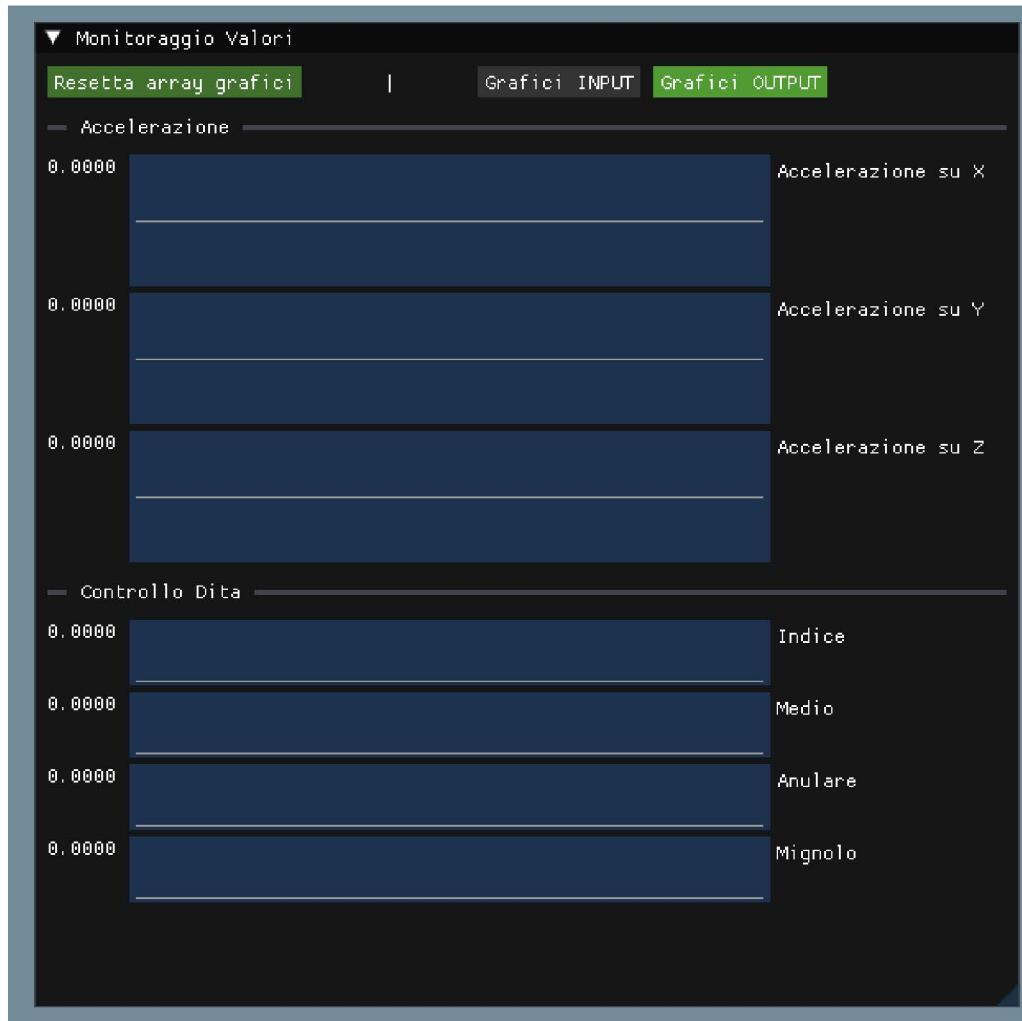
Tommaso Brignoli

29/09/2024

Versioni di riferimento: firmware 2.3, software I.2

Questo documento è strettamente confidenziale e non deve essere divulgato

OGGETTO : Documentazione software / Monitoraggio Valori



In questa sezione è possibile visualizzare i dati in ingresso dal guanto per rilevare eventuali anomalie.

- Resetta Array grafici
 - Ripulisce i grafici facendoli tornare a linea piatta
- Grafici INPUT / Grafici OUTPUT
 - I grafici input mostrano i valori così come arrivano da guanto
 - I grafici output mostrano i valori dopo che sono state applicate tolleranze e sensibilità
- Accelerazione
 - Questi tre grafici mostrano i dati relativi all'accelerazione rilevata su X, Y e Z
- Controllo Dita
 - Questi quattro grafici mostrano quando le dita sono piegate da 0 a 100 (fondo scala in cima al grafico)