Richiesta del committente espressa in forma discorsiva:

Braccio meccanico che riproduca i movimenti della mano dell’utente con collegamento wireless

Il sistema deve essere costituito da un supporto mobile capace di raggiungere con il suo estremo tutte le posizioni in una determinata porzione di spazio e avere sull’estremo una mano costituita da una pinza capace di aprirsi e chiudersi in modo da afferrare oggetti.

L’interfaccia con l’utente è costituita da un guanto che contiene sensori per determinare il movimenti relativi nello spazio e la chiusura di due dita.

UR01 braccio meccanico dotato di una pinza capace di raggiungere una porzione di spazio compresa tra 5 e 10 cm di distanza dall’articolazione della base in orizzontale e tra 0 e 5 cm di altezza. Il braccio deve poter sostenere un oggetto di diametro massimo di 2cm che pesi non più di 20g.

UR02 Il braccio è controllato da una interfaccia di utente costituita da un dispositivo indossabile che contiene sensori per tracciare il movimento del polso dell’utente nelle tre direzioni spaziali e per individuare la chiusura del pollice sull’indice.

UR03 L’interfaccia di utente comunica con il dispositivo di controllo del braccio attraverso un collegamento wireless.

UR04 il braccio deve compiere movimenti su tre assi (avanti, indietro, rotazione sull’asse verticale) corrispondenti in modo proporzionale ai movimenti del polso con una velocità massima all’estremo della pinza non inferiore 2mm/s, e deve aprire e chiudere la pinza con movimenti proporzionali a quelli di opposizione delle dita dell’utente.

UR05 Il sistema deve avere un prezzo finale non maggiore di 250€.

SS01 (da UR01) braccio meccanico dotato di una pinza capace di raggiungere una porzione di spazio compresa tra 5 e 10 cm di distanza dall’articolazione della base in orizzontale e tra 0 e 5 cm di altezza. Il braccio deve poter sostenere un oggetto di diametro massimo di 2cm che pesi non più di 20g.

SS02 (da UR02) L’interfaccia di utente è costituita da un sistema indossabile che contiene un accelerometro triassiale vincolato al polso dell’utente, lasciando polso e mano liberi e non utilizzando installazioni nell’ambiente.

SCXX (da SS02 e SS04) L’interfaccia di utente contiene un accelerometro triassiale interfacciato attraverso bus I2C. L’accelerometro deve poter misurare accelerazioni fino a 2g e deve poter inviare dati ad una frequenza di almeno 10Hz. Il dato di accelerazione deve essere rappresentato da numeri interi con almeno 8bit.

SS03 (da UR02) L’interfaccia di utente contiene un sensore di deformazione per misurare la posizione relativa del pollice e indice.

SS04 (da UR02) L’interfaccia di utente contiene un microcontrollore capace di leggere i sensori a frequenza minima di 10Hz.

SS05 (da UR03) L’interfaccia di utente è dotata di un trasmettitore radio che supporta un collegamento seriale con throughput sufficiente per il flusso di dati prodotti dai sensori *(specifica temporaneamente non quantitativa per necessità di definire il flusso di dati necessario)*

SS06 (da UR04 e UR02) Il sistema di controllo del braccio deve controllare i movimenti dello stesso in modo tale che gli spostamenti della pinza siano intuitivamente proporzionali a quelli del polso dell’utente, spostandola a velocità massima non inferiore a 2mm/s ~~L’interfaccia di utente deve contenere un sensore assicurato al polso capace di misurare movimenti relativi sugli assi cartesiani, lasciando polso e mano liberi e non utilizzando installazioni nell’ambiente.~~

SCXX (da SS06 e SS04) Il sistema di controllo è costituito da una scheda Arduino Uno. La scheda calcola gli angoli di movimento dei servomotori in modo tale che la pinza si sposti con movimenti proporzionali a quelli rilevati dal sensore indossabile e ricevuti attraverso collegamento seriale via radio.

SCXX Il braccio meccanico è mosso da servomotori, controllati dall’Arduino attraverso segnali PWM. I servomotori devono avere potenza sufficiente per muovere la pinza a velocità di almeno 2mm/s.

SS07 (da UR04 e UR02) Il sistema di controllo della pinza deve controllare l’apertura e chiusura della stessa in modo tale che tali movimenti siano intuitivamente proporzionali a quelli delle dita dell’utente, e calibrati in modo che la pinza sia chiusa in corrispondenza della posizione chiusa delle dita. ~~L’interfaccia di utente deve contenere un sensore capace di misurare lo spostamento relativo di due dita.~~

SS08 (da UR05) Il costo dei componenti non deve eccedere 125€.

**matrice di tracciabilità:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | SS01 | SS02 | SS03 | SS04 | SS05 | SS06 | SS07 | SS08 |
| UR01 | X |  |  |  |  |  |  |  |
| UR02 |  | X | X | X |  | X | X |  |
| UR03 |  |  |  |  | X |  |  |  |
| UR04 |  |  |  |  |  | X | X |  |
| UR05 |  |  |  |  |  |  |  | X |