
JDroid KIT

P3L Project

Nisci Fabio 0124000074

Caridei Diego 0124000311

JDroid è un sistema che collega differenti moduli necessari per il trattamento degli elementi dal suo arrivo alla convalida dei cicli di lavoro.



JDroid ARM	3
<i>Il Kit</i>	3
Protocollo di comunicazione	4
<i>Comunicazione real time, wireless per la massima portata e compatibilità!</i>	4
Software	5
<i>Controllo manuale</i>	5
<i>Controllo automatico</i>	6
<i>Preset</i>	7

JDROID ARM

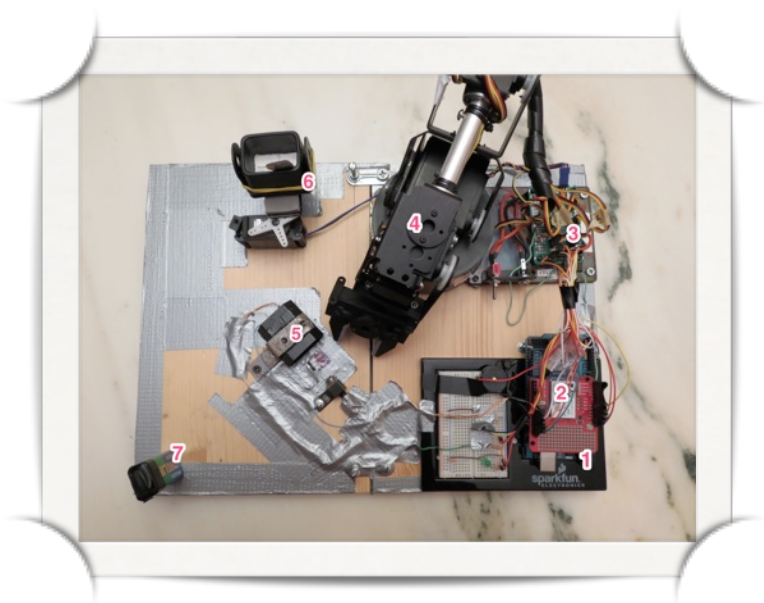
Il kit JDroid si costituisce di una parte hardware e una parte software che lavorano di comune accordo per svolgere dei compiti specifici.

Il Kit

Il braccio robotico JDroid è composto da parti di alta qualità e ne consegue che il braccio sia molto forte e versatile. Il concept è stato sviluppato per essere portatile e non dipendere da grandi e complessi meccanismi fisici per il pilotaggio manuale. Tutti i controller disponibili mancavano della flessibilità richiesta, tranne uno il mouse! La fluidità, la potenza e la precisione dei movimenti sono stati raggiunti dopo un attento studio sulla cinematica inversa (inverse kinematics) della struttura. Quindi si è riusciti a determinare i parametri di un oggetto articolato e flessibile in modo da fargli raggiungere la posa desiderata in base al posizionamento delle sole estremità.

Per muovere l'intero braccio, devono essere controllati 6 servomotori indipendenti, a cui si aggiunge il servomotore collegato alla catena di montaggio che ruota il piano.

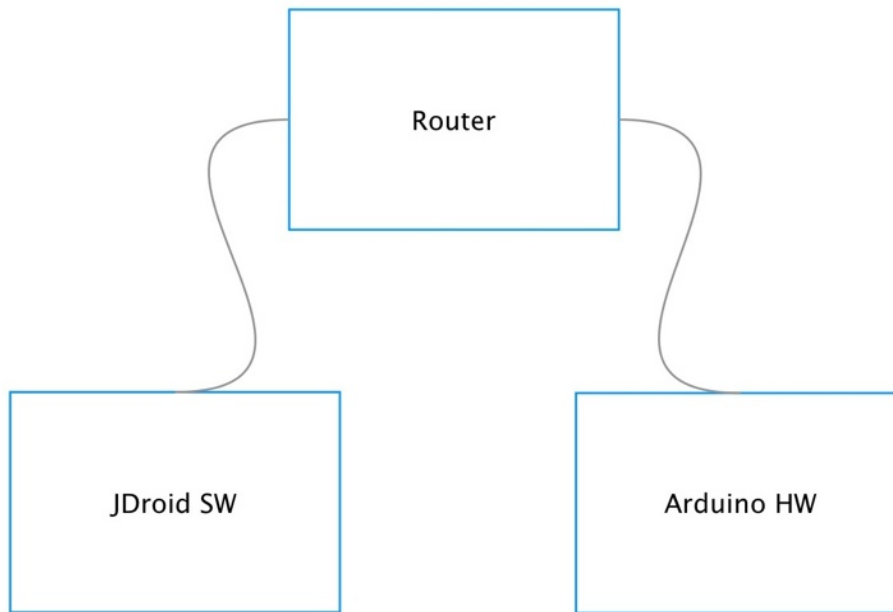
Arduino (1) e modulo WiFly (2) sono direttamente connessi, da lì si snodano i diversi cavi verso il servo driver controller (3) autocostruito che consente di avere un'alimentazione esterna rispetto al microcontrollore da demandare poi a tutti i servo del braccio (4) e alla catena di montaggio (6), per il trasporto dell'oggetto (7), solo se il sensore di presenza (5) dà via libera.



Legenda:

1. Arduino
2. WiFly
3. Arm Driver
4. JDroid Arm
5. Sensore di presenza
6. Catena di montaggio
7. Oggetto

PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE



Comunicazione real time, wireless per la massima portata e compatibilità!

L'integrazione tra hardware e software avviene tramite comunicazione WIFI utilizzando protocollo UDP. Tutto ciò è possibile tramite la **shield *WiFi*** che estende le potenzialità di Arduino in modo da poter riuscire a connettere il modulo software e hardware senza fili.

Il modulo *WiFi* è una completa soluzione, a basso consumo, con protocollo TCP/IP incorporato. La shield incorpora il componente principale GSX stand alone che supporta reti senza fili 802.11 b/g.

La comunicazione avviene con protocollo UDP, un protocollo senza connessione quindi molto veloce permettendo di lavorare in maniera istantanea.

Innanzitutto bisogna creare una rete locale tra JDroid e Arduino attraverso un router che fornisca a entrambi un IP per la comunicazione. JDroid effettua la scansione della rete cercando eventuali dispositivi compatibili con cui accoppiarsi.

Appena stabilita la connessione Arduino salverà l'IP del mittente. In questo modo sarà in grado di comunicare con successo.

Il funzionamento del protocollo si basa su due valori fondamentali separati da una virgola in cui viene indicato il codice del comando ed il relativo valore.

SOFTWARE

Il software sviluppato presenta alcune caratteristiche principali tra cui pilota automatico, controllo manuale e script di posizionamento. Selezionare l'IP (2) del kit associato e procedere con la funzione desiderata.



Legenda:

1. Mouse Control
2. Seleziona IP
3. Auto Pilota
4. Save/Run Preset

Controllo manuale

La funzione a controllo manuale di JDroid comprende l'interazione con il mouse come dispositivo di comando principale.

Innanzitutto occorre scegliere una delle 6 articolazioni disponibili attraverso la lista di checkbox, in ogni caso è comunque sempre possibile controllare il gripper attraverso la rotellina del mouse. Il controllo manuale viene attivato facendo doppio click nella zona di controllo (1), da qui in poi si possono effettuare tutti i movimenti necessari spostando il puntatore da sinistra verso destra, preferendo la partenza da una posizione centrale per evitare danni strutturali, e nuovamente doppio click per confermare e mantenere la posizione. L'uscita del puntatore del mouse dalla zona di controllo disattiva la comunicazione e mantiene automaticamente la posizione. Movimenti fluidi dal tuo braccio, a quello robotico selezionando l'articolazione desiderata.

La funzione *COMBO* si attiva automaticamente nel caso venga selezionata un'articolazione specifica che richieda il movimento di altre per rendere il tutto più fluido. In caso di *COMBO*

attiva è possibile muovere il puntatore anche dall'alto verso il basso per coprire l'intera sfera di movimenti.

In caso di utenti esperti è possibile controllare JDroid anche dalla riga di controllo attraverso specifici comandi riconosciuti.

La struttura base dei comandi è: **servo, posizione** dove il servo varia tra 1 e 6 in base all'articolazione che si intende gestire e la posizione tra 0 e 180 che indica l'angolo di rotazione. In caso di comandi speciali i limiti variano.

Comando	Descrizione
0,0	home
100,valore	regola il sensore di presenza dell'oggetto
200,1	attiva il pilota automatico
200,0	disattiva il pilota automatico
200,n	invia n numero di cicli da eseguire (n>180 in manuale)
servo,posizione	servo (1-6) posizione (0-180)

Controllo automatico

La principale caratteristica del kit è il controllo automatico in cui JDroid arm svolge, un numero impostato di volte, l'azione programmata.

Nella casella (3) va inserito il numero di cicli di lavoro che verranno eseguiti in maniera del tutto automatica dal braccio robotico confermando l'avvio tramite l'apposito pulsante.

Il ciclo di lavoro, nello specifico, comprende lo spostamento di un oggetto da una parte all'altra del banco passando su una "catena di montaggio" a dimostrazione dei movimenti eseguibili dal braccio robotico in modo del tutto autonomo.

Prima che il braccio entri in funzione segnalerà l'inizio dei movimenti attraverso un segnale acustico ben udibile per non arrecare danni a cose o persone nelle vicinanze e terminerà segnalandone il successo. In caso di problemi tecnici o mancanza di magic box da trasportare sulla catena, un'altro tipo di segnale avvertirà l'operatore fino alla risoluzione del problema.

Con JDroid possiamo elaborare tutti i nostri oggetti con un unico, automatico e consolidato sistema tecnologico.

Preset

Una volta raggiunta la posizione desiderata attraverso il controllo manuale, è possibile salvare l'intera sequenza di azioni che successivamente riporteranno in posizione il braccio robotico.

Viene generato, e salvato nella posizione desiderata, un file nel formato *jdroid*, quando sarà il momento possiamo caricare il file e quindi ritornare in posizione. Salvando un preset, possiamo ricostruire la nostra posizione personalizzata in perfetta libertà secondo le nostre necessità presenti e future.