

STARPI start guide and instructions v1

<https://www.moveorobotics.com/starpi>

https://github.com/gigalgi/Mulpos_Project/tree/main/STARPI

1. Prótesis

- I. Descargue los archivos STL e imprima (si desea hacer modificaciones también encontrara los archivos step de cada pieza para modificarla a su gusto)
podra encontrar los archivos e instrucciones necesarios en
https://github.com/gigalgi/Mulpos_Project

2. Aplicación de control servidor maestro de prótesis

- I. Realice las conexiones de acuerdo al esquema de la sección “Client Section Controller”.
- II. Cargue el firmware de control del proyecto MULPOS
Mulpos_Project/Firmware/mulpos_firmware_v1.1.0.ino
- III. Ejecute la aplicación de la carpeta Firmware/App Control
STARPI/starpi_control_server.py con python3, esta corre a
traves del puerto 3001
- IV. Ejecute el servidor HTTP de node.js para el control de la
emisión de la cámara web para la visión remota que
encontrara en STARPI/Firmware/Vision VR STARPI/
 1. Para ejecutar debe instar primero las dependencias con el
comando \$ npm i
 2. Para iniciar la app ejecute el comando \$ npm start
 3. La aplicación corre a través del puerto 3000.

V. Ejecute la app emitir.py con python 3 para la adquisición de imagen de la cámara la emisión de video al servidor.

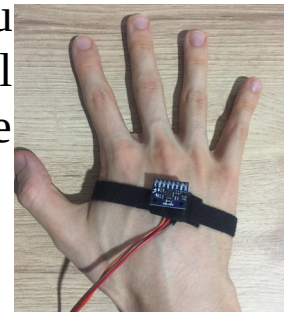
VI. En esta misma carpeta STARPI/Firmware/Vision VR STARPI/ encontrara los archivos 3D de la montura de la cámara para la visión remota

3. Control de muñeca

I. Realice las conexiones de acuerdo al esquema de la sección “Client Section Controller”.

II. Cargue el firmware que encontrara en la carpeta “STARPI/Firmware/Control Muneca/starpi_wrist_ctrl”.

III. Ajuste el acelerometro en reverso de su mano derecha como se ve en la imagen el eje “x” debe estar paralelo a su dedo indice y el eje “y” perpendicular a este.

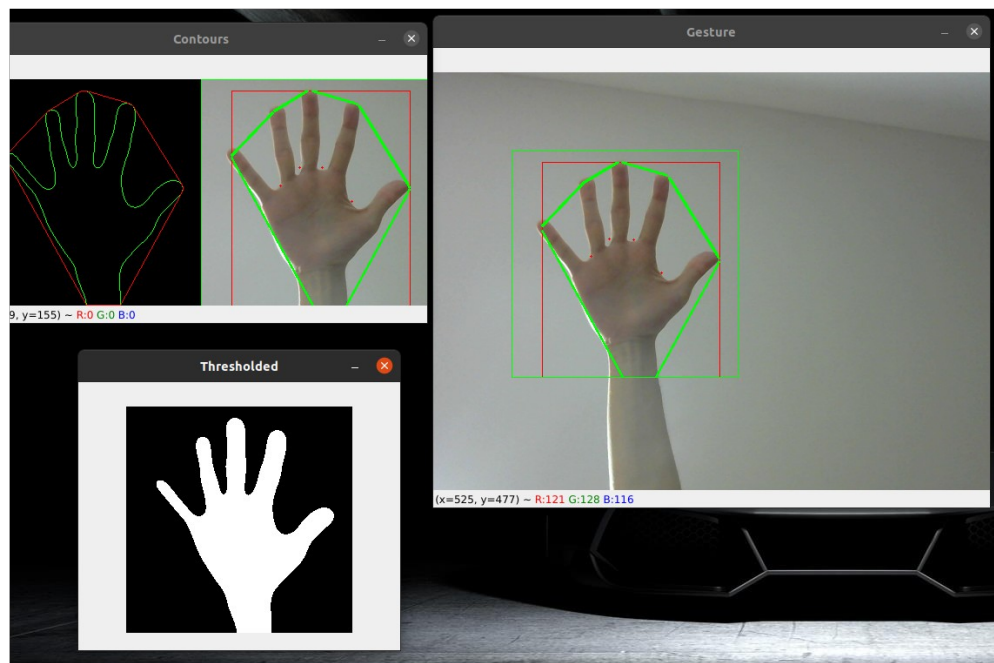


IV. Conecte vía usb a su maquina raspberry pi cliente o de su preferencia que controlara las acciones del cliente antes de energizar el dispositivo coloque su mano sobre una superficie plana para calibrar el acelerometro al conectar el arduino al puerto usb este iniciara el programa y comenzara a calibrar el sensor la luz led del pin 13 se encenderá una vez se apague el

proceso de calibración habrá terminado y empezar a enviar los datos por puerto serial al la aplicación de control.

4. Aplicación de control cliente (estimación de pose de mano)

- I. Ejecute la aplicación de la carpeta Firmware/App Control STARPI/starpi_control_app.py con python3.
- II. Al iniciar esta comenzara a obtener los datos del acelerometro recibidos por puerto serie y la estimación de pose determinada mediante la cámara estos datos serán enviados a través de un socket por el protocolo udp a la aplicación de control maestro que se esta ejecutado en el otro dispositivo raspberry pi servidor que controla los movimientos de la prótesis tanto el dispositivo de control de cliente como el servidor maestro deben estar conectados a la misma red.



Interfaces de control gestión de pose de mano

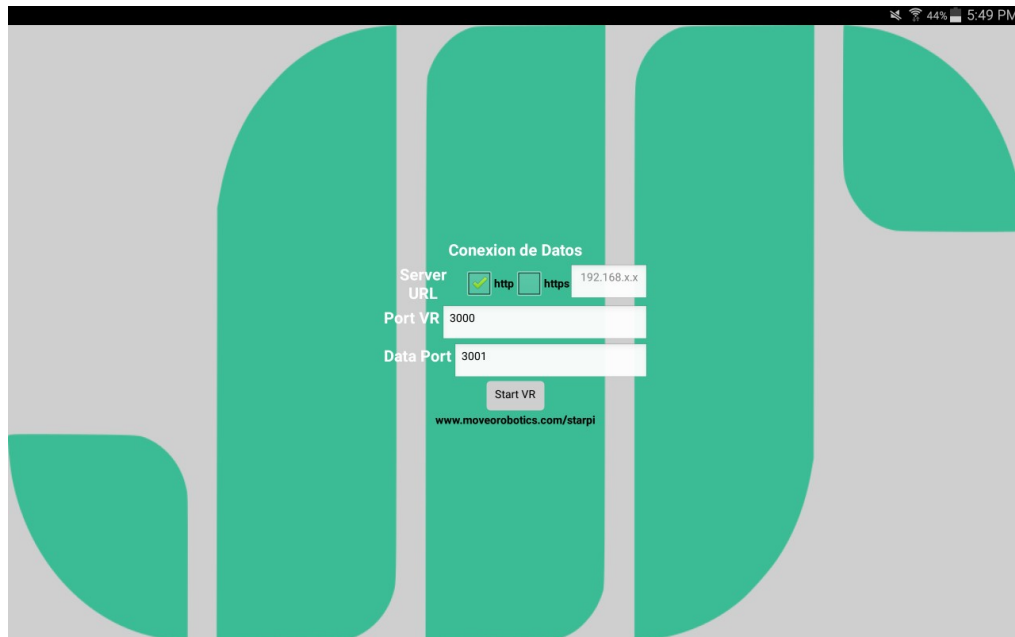
5. Visión Remota

- I.** La visión remota consisten el ver de forma no presencial, inmersiva e interactiva mediante el uso de un visor para teléfonos de realidad virtual y las imágenes captadas a través de una cámara web acoplada junto la prótesis para el control en forma remota permitido la tele-presencia. El teléfono móvil junto con el visor permiten imitar los movimientos de la cabeza para replicarlos en los actuadores acoplado a la cámara creando así un sentido de inmersión.

6. App android para el control y adquisición de la imagen de la visión remota

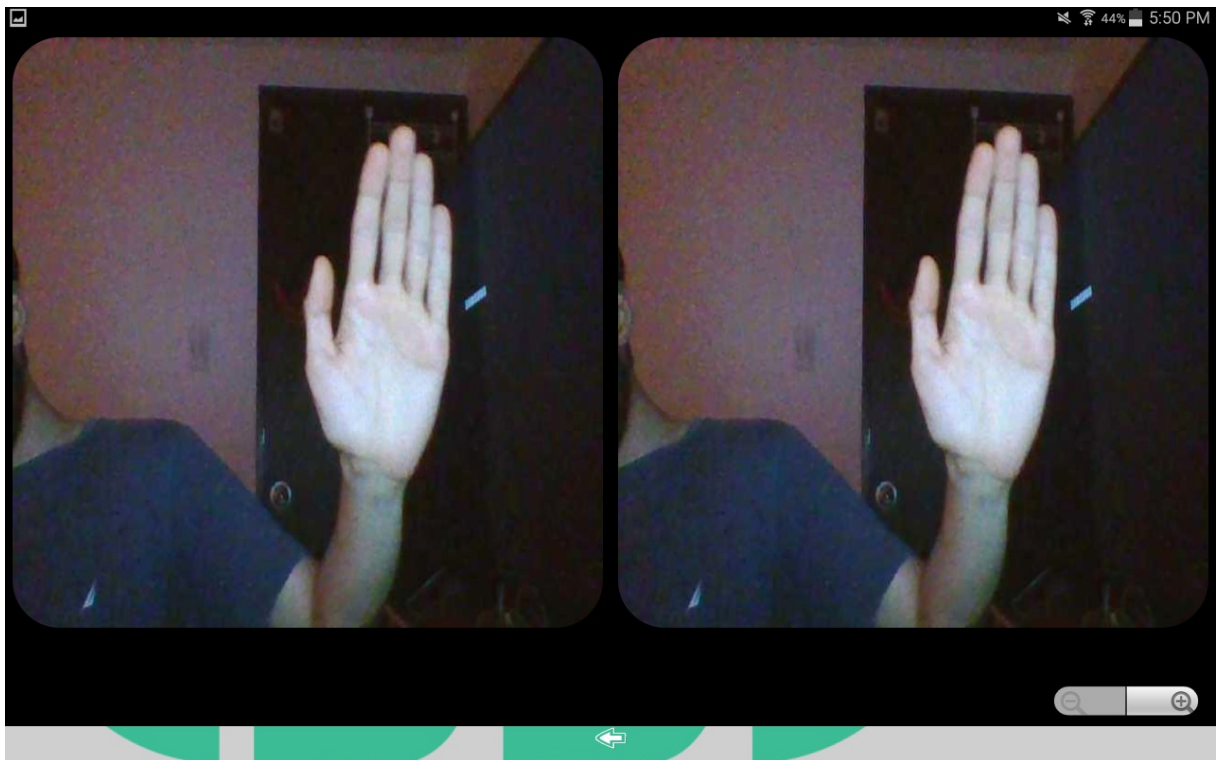
- I.** Dentro de la carpeta STARPI/APP encontrara el .apk y el .aia para instalar o editar la app de control de visión remota esta app fue desarrollada utilizando appInvetor2 (<https://appinventor.mit.edu/>) con el archivo .aia podrá editar el código de esta, en la plataforma de appinventor2 en caso de ser necesario.
- II.** Instale la app en un dispositivo móvil corriendo andorid.
- III.** Conecte el dispositivo android a la misma red donde están conectados el dispositivo de control de cliente y el servidor maestro.

IV. Al iniciar se encontrara con la siguiente imagen:



V. Encontrara 3 recuadros para ingresar la siguiente información: dirección del servidor del control de visión que es la misma del servidor de control maestro de la prótesis, el puerto para visión remota que por defecto es el 3000 y el puerto para el envío de datos del acelerómetro para imitar los movimientos de la cabeza que es el puerto 3001.

VI. Luego de ingresar los datos coloque el teléfono sobre una superficie plana y presione el botón “Start VR” la conexión iniciara vera las imagen transmitidas por la cámara en el formato para usar las gafas de realidad virtual también iniciara la calibración del acelerómetro y el giroscopio, también vera una notificación que menciona que se esta calibrando este proceso tarda al rededor de 3 segundos.



VII. Cuando la notificación de calibración desaparezca tome el dispositivo y colóquelo en las gafas de realidad virtual, cuando gire su cabeza de izquierda-derecha o de arriba-abajo la cámara imitará esos movimientos dando la sensación de inmersión.

VIII. Si necesita recalibrar el sensor o cambiar la dirección del servidor presione la flecha de color blanco ubicada en el centro de la pantalla en el marco inferior y repita el proceso mencionado anteriormente.

7. Para más información visite nuestro sitio web www.moveorobotics.com o contáctenos a través de support@moveorobotics.com