

Informe Taller 3 - Robótica

Grupo 8

May 10, 2022

Composición del manipulador del robot

Para la creación de la garra se utilizó acrílico para reducir el peso que llevará el robot. En el extremo se encuentra una garra (la cual se compró para evitar problemas de fricción en las uniones) manipulada por un miniservo mg90. La garra que se extiende es movida por un servo mg995 al rotar sobre un riel plástico. En la parte central del robot se encuentra otro servo mg995 que permite la rotación horizontal de la garra y en cuya parte superior se encuentra la cámara que detecta el objeto, como se observa en la siguiente figura:

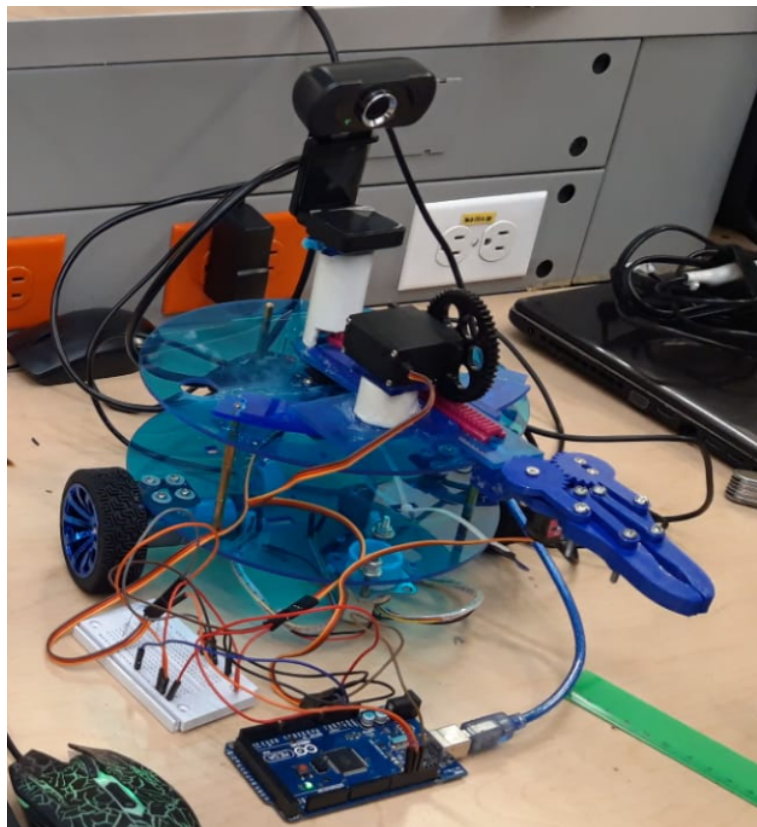


Figure 1: Ensamble final del manipulador del robot

0.1 diagrama electrónico

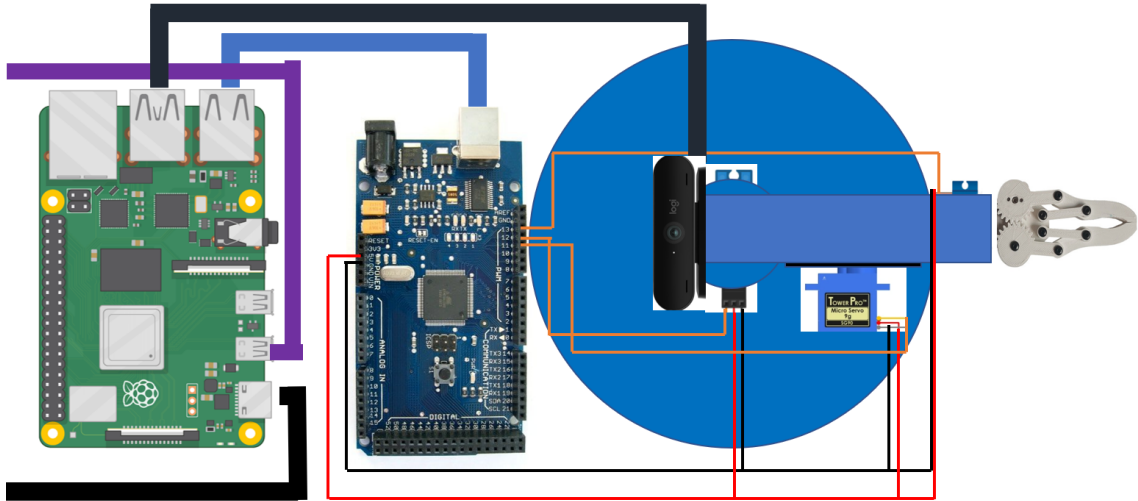


Figure 2: Ensamble final del manipulador del robot

Funcionamiento general del robot:

La superficie de trabajo del manipulador corresponde a la siguiente:

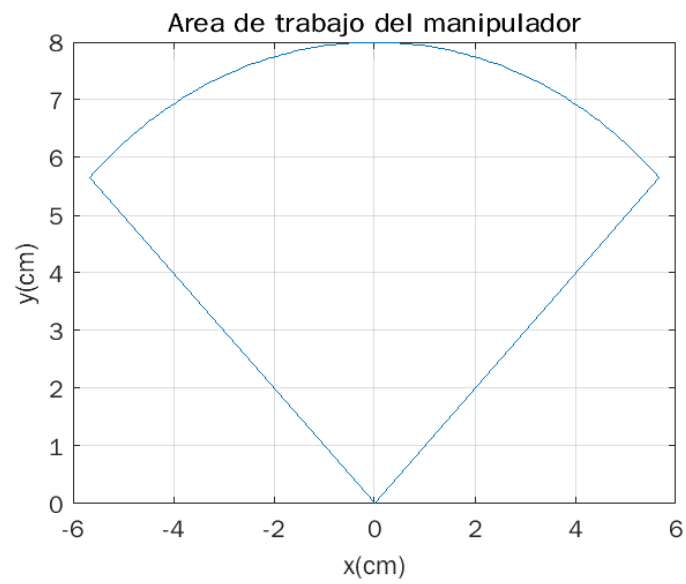


Figure 3: Superficie de trabajo para el manipulador

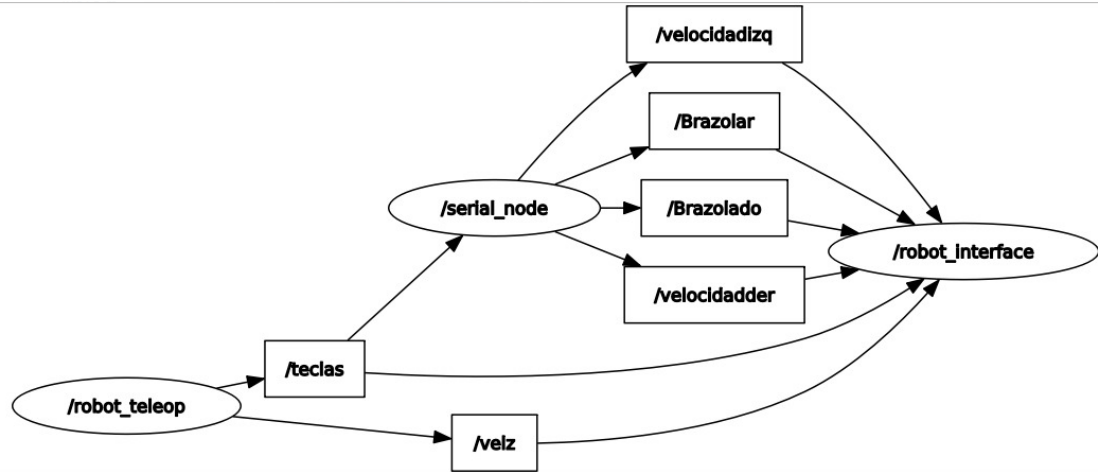


Figure 4: Grafo del funcionamiento del manipulador

0.2 Movimiento del robot:

Para el movimiento de cada uno de los grados de libertad del manipulador se publica en el t pico `"/teclas"` cada vez que una de las teclas correspondientes es oprimida.

Con la tecla `'t'` y `'y'` se hace el control de la garra del manipulador. Con las teclas `'e'` y `'r'` se hace control del ángulo del manipulador. Y por último, las teclas `'f'` y `'g'` se hace el control del radio.

0.3 Gráfico del desplazamiento:

En este punto, se tiene un nodo interfaz donde se realiza la odometría. En este nodo se recibe la dirección del movimiento del servo central para saber hacia donde rotar y la posición del brazo de acuerdo a cuánto rota el segundo servo que se encuentra sobre el brazo. Con esta posición, se va graficando en tiempo real por medio de la biblioteca *Matplotlib*. La interfaz gráfica se realizó con Tkinter para agregar el botón de guardar recorrido y cerrar:

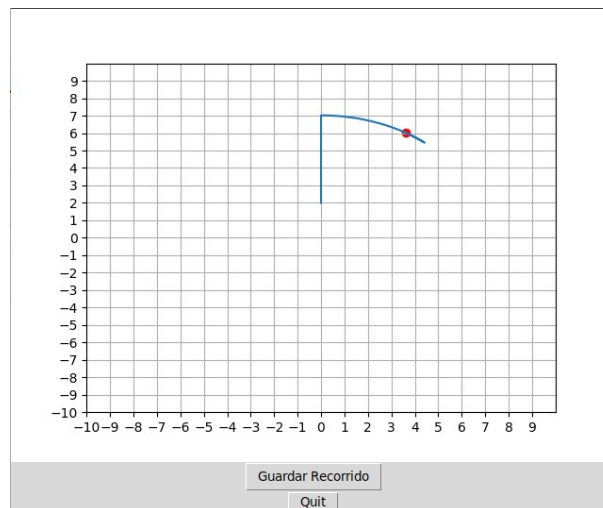


Figure 5: Plano electrónico de QWERTY

Lo cual concuerda con su posición real:

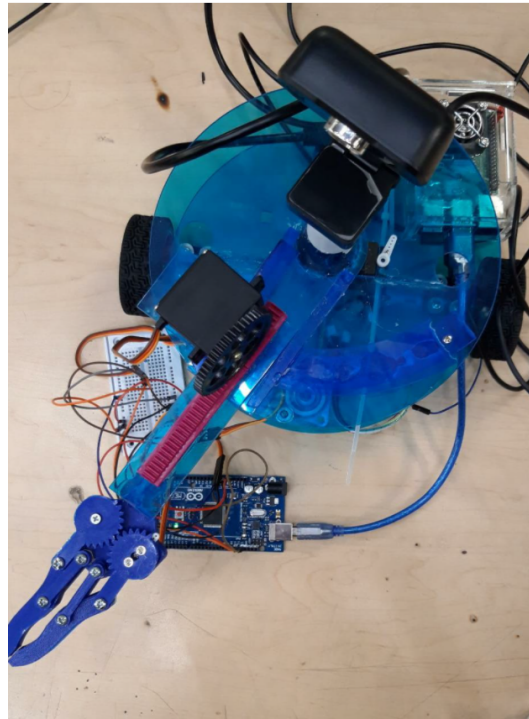


Figure 6: Posición final luego de mover el manipulador del robot

0.4 posición dada control:

para este punto se utilizo un servicio ros de nombre “/robot_manipulator_stimate” que recibe una posición vectorial de x y y . con esos valores dados el código despeja de la ecuación $X = r * \cos(\theta)$, $Y = r * \sin(\theta)$ pasando a coordenadas polares. haciendo uso de las mismas funciones de odometria del nodo anterior se mide constantemente la posición del brazo y la compara con el valor de radio y ángulo obtenido. mediante esta comparación se realiza control enviando los caracteres de las teclas asociadas a un movimiento. una vez la posición del robot es igual a la deseada se detiene el proceso.

0.5 identificación de color y recorrido autónomo

En la siguiente imagen se puede ver el programa en ejecución para la detección de un objeto rojo. Este objeto es detectado y se identifica su coordenada por medio de la librería OpenCV. Luego el manipulador encuentra la orientación adecuada del objeto para incrementar su radio necesario para agarrar el objeto detectado.

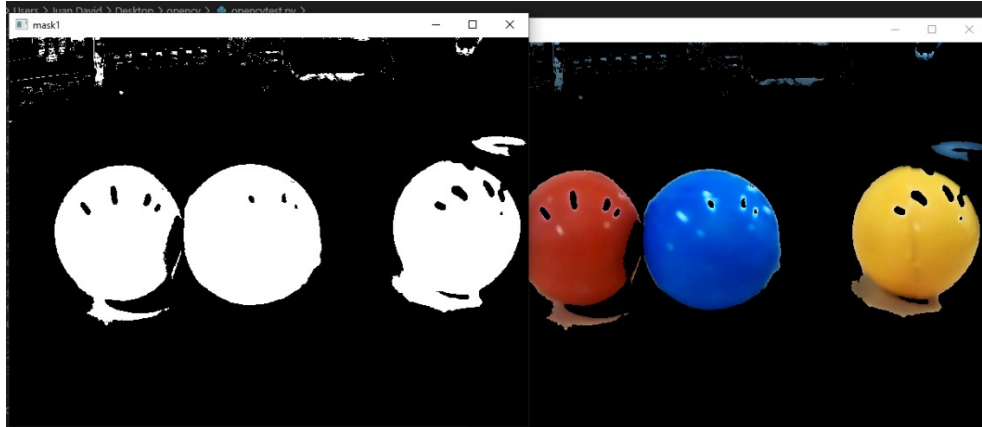


Figure 7: detección de pin pong de colores por la camara

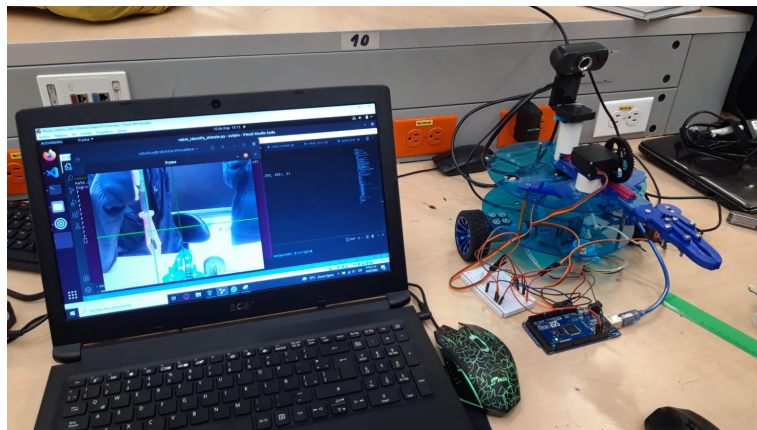


Figure 8: Detección de un objeto color rojo

En la siguiente imagen se puede ver el manipulador agarrando el objeto detectado:

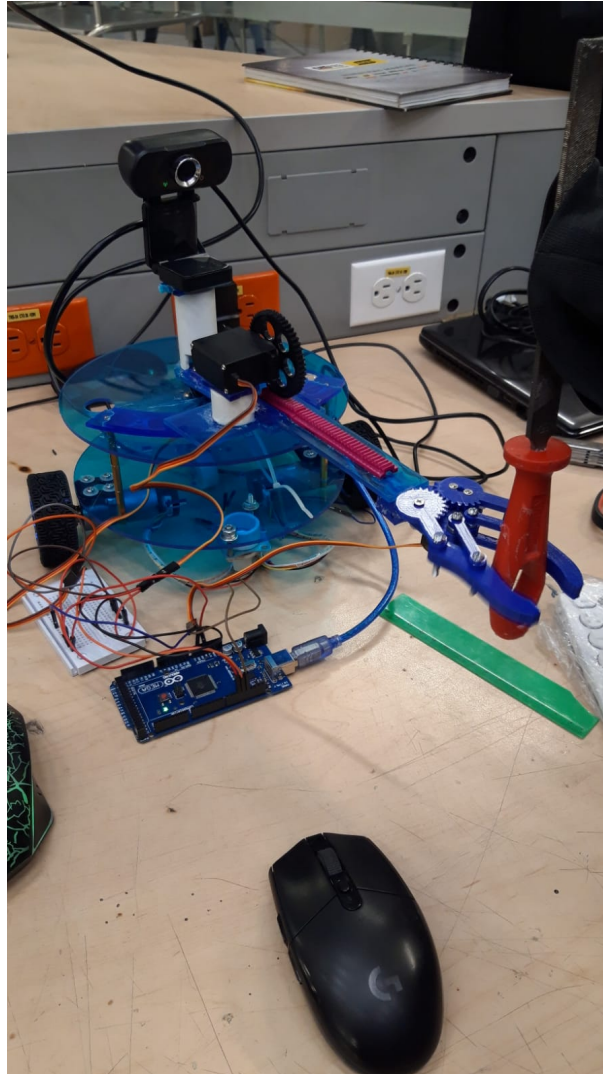


Figure 9: Detección de un objeto color rojo