

# **Turtelbot3 - UMA**



## Manual de funciones



## Índice

Preparación	3
Instalación	4
Comprobación	5
Función semiautónoma	7
Funciones extra	8



#### Preparación

- Una vez que hayas adquirido el turtlebot sigue los pasos de su página web
  - Link de la página: <u>https://emanual.robotis.com/docs/en/platform/t</u> <u>urtlebot3/overview/</u>
  - Llegar a la sección 7 como mínimo.
- Para activar la cámara y configurarla realizar todos los pasos de la siguiente página:
  - Link de la página: <u>https://emanual.robotis.com/docs/en/platform/t</u> <u>urtlebot3/appendix raspi cam/</u>
  - Llegar hasta el paso 31.5.6.





## Instalación

Le recomendamos seguir esta sección tanto en su pc como en el turtlebot

Lo primero es abrir una terminal nueva

Poner los siguientes comandos:\$ sudo apt update

\$ sudo apt install python-pip

\$ pip --version (esto sólo para verificar la versión instalada

 Una vez que se hayan corrido estos comandos, es necesario correr los siguientes:
 \$ pip install --user imutils

\$ cd ~/catkin\_ws/src

\$ git clone
<u>https://github.com/PabloCandelas/pretotipo.git</u>

\$ cd ~/catkin\_ws

\$ catkin\_make



## Comprobación (verificar que todo funcione)

Imprima el archivo que esta en la carpeta pretotipo/scripts llamado "marker33.png"



- En caso de no tener dicho archivo abra una terminal nueva y ejecute las siguientes líneas:
  - \$ roscd pretotipo/scripts/
  - \$ python ar\_marker.py

## GROVER

Ahora si se ejecutara un programa de prueba para ver que todo funcione correctamente. Ejecute los siguientes comandos:

\$ roscd pretotipo/scripts/

\$ python ar\_tracker.py

Lo que debería de suceder es lo siguiente:

Al poner el marcador enfrente de la cámara se detectará el mismo. El marcador será resaltado por medio de un círculo y un cuadro en el video. Se podrá visualizar que se imprimen los valores del radio y el centro (en pixeles) del circulo circunscrito al marcador en la terminal. Para salir presiona la tecla "q".

Para funcionar debe de tener una cámara conectada, de lo contrario el programa terminara la ejecución al no poder encontrar video ¡Si estas en máquina virtual asegúrate de tener la cámara activada!





## Función semiautónoma

- Abrir una terminar nueva, se recomienda que sea en el turtlebot directamente. Correr la siguiente línea
  - \$ roslaunch pretotipo priority.launch
- Con tan solo esta línea de código el turtlebot detectará el marcador impreso previamente y lo seguirá. Todo esto mientras evita chocar con obstáculos haciendo uso de su lidar. Dándole prioridad a esquivar objetos. Además, si el marcador está a la distancia deseada el turtlebot se detiene. Si se acerca el marcador al turtlebot demasiado el turtlebot retrocederá.
- Este código realiza lo que se observa en el video de la página.
- El programa se va a tardar unos 2 minutos en iniciar correctamente, por favor tenga el turtlebot en el suelo para evitar accidentes.



### **Funciones extras**

Si quieres probar algunas funciones diferentes puedes ejecutar las siguientes líneas

\*Solo ejecutar una función a la vez\*

Seguimiento por medio de distancias

Abrir una terminar nueva, se recomienda que sea en el turtlebot directamente. Correr la siguiente línea

\$ roslaunch pretotipo lidar\_follow.launch

El programa hará que el turtlebot siga el objeto que tiene más cerca de él haciendo uso de su lidar. Deteniéndose cuando este cerca de dicho objeto.

#### Evasión de obstáculos únicamente

Abrir una terminar nueva, se recomienda que sea en el turtlebot directamente. Correr la siguiente línea

\$ roslaunch pretotipo lidar\_avoid.launch

El programa hará que el turtlebot avance hacia el frente de ser posible, evitando tener colisiones con objetos en todas sus direcciones.



Seguimiento de marcador únicamente

Abrir una terminar nueva, se recomienda que sea en el turtlebot directamente. Correr la siguiente línea

\$ roslaunch pretotipo preto.launch

Esta función fue diseñada como prueba de desarrollo. El programa hace que el turtlebot siga el marcador sin embargo no evita colisiones. Por lo tanto, se recomienda tomar las precauciones necesarias para asegurar la seguridad suya y la del robot.

<u>\*Todo lo probado en este manual fue con un Ubuntu 18.04</u> <u>y ros melodic en el pc.</u>

\*El turtebot usado fue turltebot3 waffle pi