



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA - MAJOR EN INGENIERÍA ROBÓTICA
PROFESOR: TITO ARÉVALO
AYUDANTE: SEBASTIÁN LORCA

IRB1010 — Introducción a la Robótica — 1' 2025

Enunciado - Etapa Percepción

1 Descripción

En esta etapa del proyecto deberán realizar la detección de los círculos de colores del robot diferencial y la pelota utilizada en cancha, haciendo uso de las *webcams* ubicadas en el techo del laboratorio. Para ello utilizaremos técnicas tradicionales de visión por computadora, realizando máscaras de los espacios de colores que nos permitan segmentar nuestros puntos de interés. Luego de completada esta parte, se deberá imprimir en pantalla la distancia a d a la que el robot se encuentra de la pelota y el ángulo de error θ de *heading* posee el robot para estar alineado con el balón.

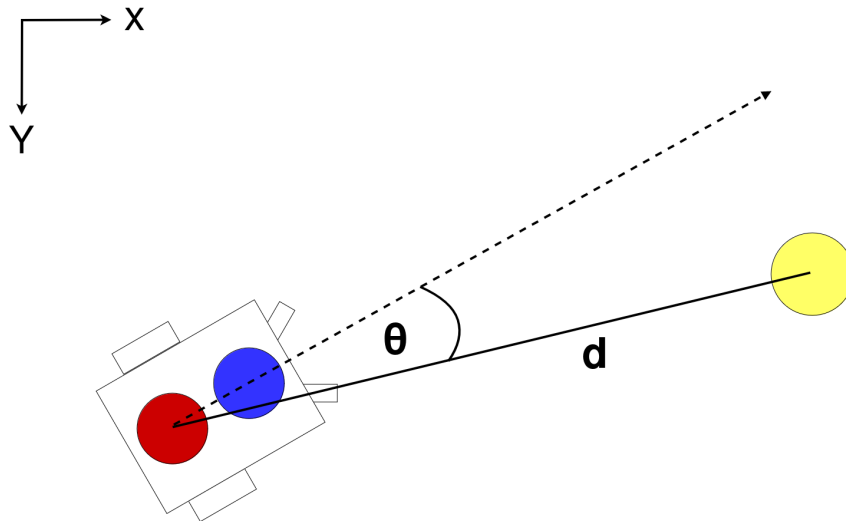


Figure 1: Diagrama

Para esta actividad solo está autorizado el uso de las siguientes librerías: `PIL`, `OpenCV` y `numpy`. Se otorgará un código base disponible en [Archivos/Unidad 4/Códigos](#) para facilitar el desarrollo.

2 Máscaras y segmentación

Segmente los círculos de colores que representan su robot y la pelota. Para ello siga los siguientes pasos:

- Transforme la imagen a HSV.

- Identifique los rangos de cada canal de color para los 2 círculos de su robot y la pelota, tal que pueda crear máscaras para cada círculo.
- Junte estas tres máscaras e imprima en pantalla.

3 Dibujo

Utilizando la segmentación anterior, obtenga el bounding box de cada una de las máscaras e imprímalo en pantalla. Además, dibuje un vector entre los centros de los círculos de los robots, con la misma dirección y sentido que se muestra en la Figura 1. Finalmente, trace un segmento entre el círculo trasero del robot y el centro de la pelota.

4 Distancia y ángulo

Calcule el ángulo θ entre los vectores del robot y el de la pelota, junto con la distancia de separación d . Note que como estamos trabajando con imágenes, nuestras unidades de medida estarán en términos de píxeles.

5 Entrega

Deberá entregar un único archivo con extensión `.py` vía Canvas que cumpla con los puntos anteriormente descritos. El archivo será ejecutado y **leído** por el equipo docente, así que asegúrese de entregar un código ordenado, comentado y funcional.