

Memoria ejercicios control PID

Autores: Eloi Serantes Abal, Jacobo Olmedo Sanchez

Ejercicio 1

En el archivo *Serantes_Abal_Eloi_Ejercicio1.py*, se desarrolló un control proporcional para que el robot se acerque a la pelota con una velocidad cambiante a medida que se encuentre a una menor distancia de ella. Finalmente cuando robobo está muy cerca del objeto se detiene.

La implementación del control proporcional calcula el error restando la distancia objetivo menos la actual. La velocidad se calcula multiplicando el error por la ganancia del controlador proporcional(k_p). De este modo, se aplica el control proporcional ajustando la velocidad en función del error.

Para la alineación con el objeto se usa *color_blob.posx*. Si su valor se encuentra entre 45 y 55, robobo avanza de frente. En el caso de que salga de este rango, si el valor es menor a 45 gira hacia la izquierda y cuando es mayor a 55 gira hacia la derecha. De este modo logramos que se vaya recolocando continuamente. En el caso que no vea al objeto, robobo gira sobre sí mismo hasta encontrarlo.

Por último, este ejercicio se realizó en el mapa *CYLINDER* con el ajuste de *Comportamiento aleatorio en Mundos* activado y *Espejar Cámara Frontal* desactivado.

Ejercicio 2

En el archivo *Serantes_Abal_Eloi_Ejercicio2.py*, se desarrolló un control PID para la alineación del robot con el objeto y un control proporcional P para la aproximación a la pelota. La elección de usar este tipo de control se debe a que es más completo y adecuado para este problema frente a PD o PI. Gracias al control integral (I) podemos corregir errores acumulados y con el control derivativo (D) se suavizan cambios bruscos. Al carecer PD y PI de alguno de estos controles puede provocar en el caso de PD oscilaciones y PI puede dejar un error residual.

En este caso, gracias al PID vemos como el robot se dirige de una forma más directa hacia el robot. El error proporcional (P) ajusta la dirección en función del error actual. Por otro lado, el error integral (I) acumula errores pequeños para corregir desviaciones constantes. Por último, el error derivativo (D) suaviza los movimientos bruscos evitando oscilaciones.

Los valores de k_p , k_d , k_i se fueron ajustando gradualmente siguiendo el criterio del ejemplo de PID para seguir una pared visto en clases de teoría.

Finalmente, este ejercicio se ha probado en el mapa de *FOUR CYLINDERS* con el ajuste de *Comportamiento aleatorio en Mundos* activado y *Espejar Cámara Frontal* desactivado.