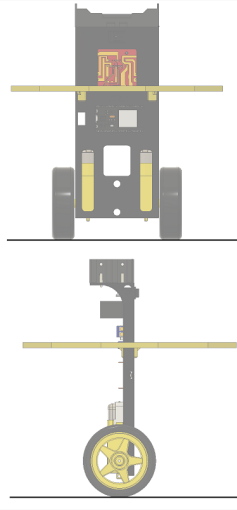
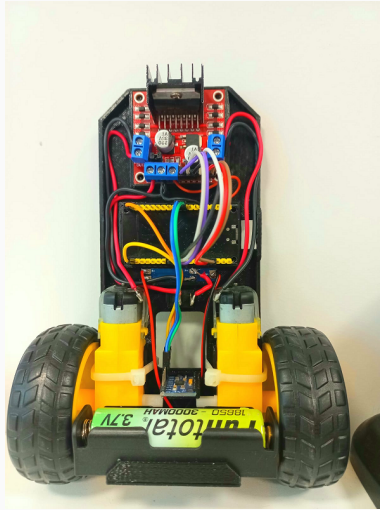


Práctica 5 - Control PID

Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires
Laboratorio de Control Automático (86.22)
Dr. Ing. Claudio D. Pose



Balancio



Considerando el siguiente modelo:

$$P = \frac{\theta_b}{\omega_w} = \frac{-0.099863s}{(s + 10.14)(s - 10.14)}$$

donde θ_b es el ángulo del cuerpo del Balancio y ω_w la velocidad de las ruedas, en radianes, y radianes por segundo, respectivamente. Los límites de actuación de las ruedas son de 3 revoluciones por segundo.

Control PID

Las limitaciones de la planta para diseñar un controlador es que sea inestable. Hay que tomar el polo inestable y asegurarnos de que la frecuencia de cruce esté al menos un 60% antes. Un cero de fase no mínima hubiera impuesto un ancho de banda máximo. En este caso no tenemos un cero de fase no mínima pero si saturación que implica una máxima acción del controlador

Tareas:

1. Diseñar un controlador continuo tipo PID (sin regularizar), con la única condición que estabilice la planta sin saturar el controlador, idealmente con la menor acción de control posible.
2. Implementar el controlador primero por ~~backwards difference~~ y luego por bilineal, implementarlo en bilineal y probarlo en la planta.
3. Es suficiente para error nulo ante un escalón de referencia?

Considere la adición de la frecuencia de muestreo $1/T_s$ con $T_s = 0.01s$ en el sistema. Qué diferencias existen entre la respuesta esperada y la real?

$$P = \frac{-0.099863s}{(s + 10.14)(s - 10.14)} \frac{1 - s\frac{T_s}{4}}{1 + s\frac{T_s}{4}}$$