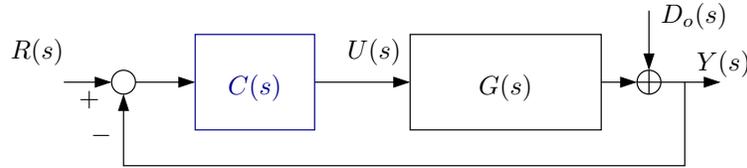


Control Automático I – ELO-270 – S2, 2009

Tarea 2: Lazo de control lineal

El objetivo de esta tarea es utilizar MATLAB - SIMULINK para la simulación y análisis de un lazo de control lineal con un grado de libertad, probando diferentes parámetros para el controlador y la herramienta `sisotool`.



Considere el lazo de control de la figura en que el modelo de la planta es

$$G_o(s) = \frac{K \omega_n^2}{(s + 2)(s^2 + 2\xi\omega_n s + \omega_n^2)}$$

Para este modelo de la planta elija valores para la frecuencia natural $1 < \omega_n < 10$, para el coeficiente de amortiguamiento $0 < \xi < 1$ y para la ganancia $K \geq 2$.

Considere un controlador de la forma

$$C(s) = \frac{K_c(s - c)}{s - p}$$

cuyos parámetros $K_c > 0$, $c < 0$ y $p \leq 0$

Con ayuda de la herramienta `sisotool` de MATLAB:

1. Para los parámetros de la planta elegidos, determine un controlador de la forma anterior que satisfaga los siguientes requerimientos
 - a) Lazo de control internamente estable.
 - b) Error estacionario cero para referencias constantes.
 - c) Modos naturales (asociados a los polos) de lazo cerrado lo *más rápidos* que sea posible.
2. Para el sistema de control obtenido
 - a) Obtenga los polos de lazo cerrado.
 - b) Obtenga gráficos de la entrada $u(t)$ y de la salida $y(t)$, cuando $r(t)$ es un escalón unitario.
 - c) Obtenga el diagrama de Bode de la sensibilidad de entrada y de la sensibilidad de salida.
 - d) Obtenga gráficos de la salida $y(t)$ cuando la perturbación de salida es $d_o(t) = 0,1 \cos(5t)$.
3. Discuta los resultados obtenidos ¿Haría ud. algún cambio en los parámetros o la forma del controlador?

Para entregar la tarea se debe enviar un e-mail a `juan.yuz@usm.cl` con asunto `ELO270_T2_rol-del-alumno`, adjuntando un archivo comprimido `ELO270_T2_rol-del-alumno.zip` que contenga:

- Archivo `tarea2.pdf`, con sus resultados, gráficos y análisis.
- Archivo `tarea2.mdl`, con el o los modelos SIMULINK utilizados.

IMPORTANTE: Recuerde que se deben entregar al menos 3 tareas como requisito para aprobar la asignatura. Las tareas serán calificadas (a través de interrogación oral) para aquellos alumnos que tengan un promedio en el rango $[50,54]$ en los tres certámenes.

Plazo de entrega: hasta el lunes 28 de septiembre, hasta las 17hrs.