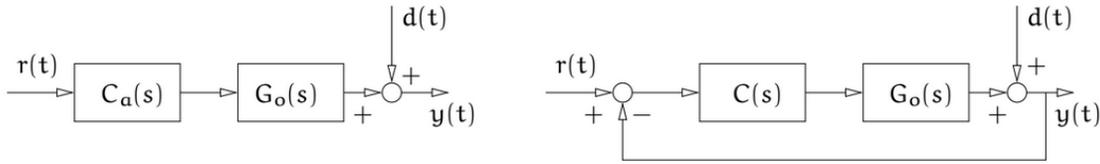


Control Automático I – ELO270 – 2021 S2

Tarea 2: Control en Lazo Abierto y en Lazo Cerrado

El objetivo de esta tarea es utilizar MATLAB - SIMULINK para la simulación y análisis de control en lazo abierto y en lazo cerrado.



1. Considere una planta con modelo nominal $G_o(s) = \frac{K \omega_n^2 (-\alpha s + 1)}{s^2 + 2\xi\omega_n s + \omega_n^2}$. Elija valores para la frecuencia natural $10 < \omega_n < 20$, el coeficiente de amortiguamiento $0,1 < \xi < 0,5$, la ganancia $K \geq 5$ y el coeficiente $0 < \alpha < 1$.
2. Para el esquema de control el **lazo abierto** (figura izquierda)
 - a) Proponga un controlador $C_a(s)$, tal que el esquema sea estable, la respuesta a un escalón de referencia sea lo más rápida posible, y la señal de actuación no supere el límite $|u(t)| < 5$.
 - b) Simule el esquema obtenido, grafique la entrada $u(t)$ y de la salida $y(t)$, cuando la perturbación de salida es $d_o(t) = 0,1 \cos(5t)$.
3. Para el esquema de control el **lazo cerrado** (figura derecha),
 - a) determine un controlador de la forma $C(s) = \frac{K_c(s - c)}{s - p}$ en que $K_c > 0$, $c < 0$ y $p \leq 0$, tal que el lazo de control internamente estable, se logre error estacionario cero para referencias constantes, y los modos naturales (asociados a los polos) de lazo cerrado sean lo *más rápidos posible*.
 - b) Para el lazo de control resultante
 - 1) Obtenga el polinomio y los polos de lazo cerrado.
 - 2) Grafique la entrada $u(t)$ y la salida $y(t)$, cuando la referencia $r(t)$ es un escalón unitario.
 - 3) Grafique la entrada $u(t)$ y la salida $y(t)$, cuando la perturbación de salida es $d_o(t) = 0,1 \cos(5t)$.
4. Discuta los resultados obtenidos ¿Haría ud. algún cambio en los parámetros o la forma del controlador?

¡IMPORTANTE!

- La tarea debe entregarse a través de la plataforma Aula, incluyendo:
 - Informe en formato .pdf que detalle el trabajo realizado (explicaciones, cálculos, resultados y gráficos obtenidos, comentarios, etc.). (Máximo 10 páginas)
 - Archivo(s) MATLAB - SIMULINK usado(s) para generar las simulaciones y que permita, en caso necesario, replicar los resultados presentados en el informe.
- Las tareas podrán desarrollarlas **en grupos de 2 o 3 personas**, sin embargo, basta que una persona suba la tarea a través de Aula indicando claramente quienes componen dicho grupo.
- **Entregas individuales o que no cumplan las condiciones de entrega NO serán consideradas.**
- Recuerden que, de acuerdo al Protocolo Institucional para la docencia virtual “En caso de fraude académico, el profesor(a) puede calificar la evaluación con nota cero e informar a la Dirección General de Docencia, o alternativamente, presentar el caso a la Comisión Universitaria.”

JYE, 30 de septiembre de 2021