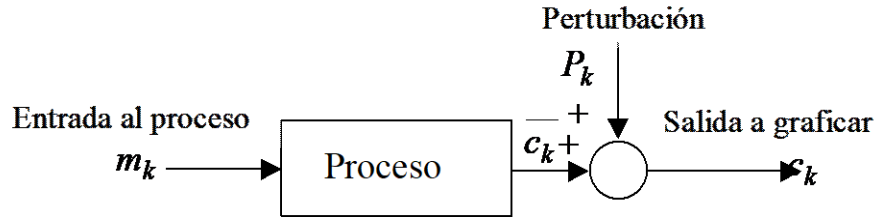


Proyecto de Control Computarizado: Simulador de dinámicas de procesos

Implementar un simulador de dinámicas de procesos utilizando la plataforma de programación LabView, Phytion, Matlab o Scilab de acuerdo con el siguiente diagrama y la siguiente descripción:



Proceso o Planta.

La dinámica del proceso en este primer ejercicio es de primer orden con perturbación a la salida, en cuyo caso el usuario dará como entradas la ganancia estática K , la constante de tiempo τ , el tiempo muerto θ' y el período de muestreo T .

Dinámica general del proceso de primer orden:

$$\overline{C}(z) = \frac{z^{-N}(b_1 z^{-1} + b_2 z^{-2})}{1 - a_1 z^{-1}} M(z)$$

$$C(z) = \overline{C}(z) + P(z)$$

que corresponden a las siguientes ecuaciones de diferencias:

$$\bar{c}(k) = a_1 \bar{c}(k-1) + b_1 m(k-1-N) + b_2 m(k-2-N)$$

$$c(k) = \bar{c}(k) + p(k)$$

donde para: $N = \text{Trunc}\left(\frac{\theta'}{T}\right)$, $\theta = \theta' - NT$, $m = 1 - \frac{\theta}{T}$, se definen:

$$a_1 = e^{-\left(\frac{T}{\tau}\right)}$$

$$b_1 = K \left[1 - e^{-\left(\frac{mT}{\tau}\right)} \right]$$

$$b_2 = K \left[e^{-\left(\frac{mT}{\tau}\right)} - e^{-\left(\frac{T}{\tau}\right)} \right]$$

- Configuración de señales de entrada a las plantas

Las entradas al proceso o planta.

Para la señal de entrada al proceso se tendrán las siguientes dos opciones:

1. **Entrada tipo escalón.** El usuario del simulador al estarlo ejecutando proporcionará como un valor de entrada la magnitud del escalón M_o . Inicialmente cuando se ejecuta el programa $M_o=0$ (valor inicial).
2. **Entrada de archivo.** El usuario dará el **nombre de un archivo** en formato txt que contendrá en una columna la entrada $m(k)$ de datos numéricos a aplicar. Al final de aplicar todos los datos del archivo, uno cada intervalo de muestreo T , la entrada del proceso se quedará con el último valor que se tenía en la columna de datos.

La perturbación a la salida del proceso.

El usuario podrá escoger de un menú de opciones el introducir una perturbación a la salida del proceso de tipo escalón de magnitud P_o , teniendo esta como valor inicial $P_o=0$ cuando se empieza a simular la dinámica de la planta. Esta perturbación se sumará a la salida $\bar{c}(k)$ del proceso para todo tiempo k , como se muestra en la figura y ecuación de proceso anteriores. El usuario del programa escogerá el momento durante la simulación en que desea aplicar la perturbación y cancelarla dando un valor P_o y luego haciéndola cero otra vez respectivamente.

Las condiciones iniciales.

Todas las condiciones iniciales de las variables se definirán en cero.

El resultado de la simulación.

El programa se ejecutará de manera continua y dará como resultado una gráfica de la respuesta del proceso simulado $\bar{c}(k)$ y otra gráfica de las entradas aplicadas de manipulación $m(k)$ y perturbación $p(k)$.