

Proyecto primera parte: Simulador computacional de Plantas

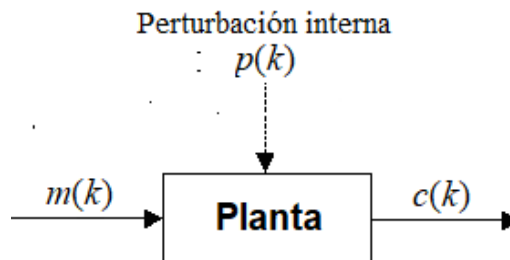
Dr. Antonio Favela

Resumen

Este proyecto consiste en implementar de forma individual en **LabView versión 2020 o anterior** o Python un simulador computacional de dinámicas de plantas basado en el modelo de ecuación de diferencias (ARX) visto en clase y su comprobación de buen funcionamiento en Excel.

Descripción

En equipo de tres alumnos, se implementará un simulador (programa computacional) de la dinámica de plantas ARX y su comprobación en Excel, esquemáticamente representada en la siguiente figura:



La planta en su estructura de filtro digital ARX (ec. de diferencias).

La dinámica de la planta podrá ser definida de acuerdo con la estructura general discreta en su forma de ecuación de diferencias (ARX), en cuyo caso habrá que proporcionar como **entrada los coeficientes a 's, b 's y d** de la planta **y que adicionalmente se le incluirá una posible perturbación interna $p(k)$** :

$$c(k) = a_1c(k-1) + a_2c(k-2) + a_3c(k-3) + a_4c(k-4) + a_5c(k-5) + b_0m(k-d) + b_1m(k-1-d) + b_2m(k-2-d) + b_3m(k-3-d) + b_4m(k-4-d) + b_5m(k-5-d) + p(k)$$

La entrada $m(k)$ a la planta.

- 1.- Entrada tipo escalón $m(k)=M_0$ donde se proporcionará como entrada la magnitud del escalón M_0 y cuyo valor podrá ser modificado en cualquier momento durante la corrida.
2. Entrada de archivo donde el usuario dará el nombre del archivo, con datos en una columna en formato txt que contendrá los valores de la entrada $m(k)$ a aplicar uno cada intervalo de muestreo. El archivo tendrá un número limitado de datos por lo que al final del último dato, la entrada se

quedará el resto de la simulación con éste último valor hasta que el usuario lo vuelva a cambiar en la entrada correspondiente de captura del valor de magnitud de entrada del punto 1) anterior.

La entrada $p(k)$ de perturbación interna de la planta.

Entrada tipo escalón donde se proporcionará como entrada la magnitud de la perturbación P_0 , cuyo valor podrá ser modificado en cualquier momento durante la corrida.

Las condiciones iniciales y operación del simulador.

Las condiciones iniciales de las variables se definirán como cero. La operación del simulador será en tiempo real a una velocidad de ciclo de cálculo y graficado impuesto por el valor del intervalo de muestreo T . Éste valor T será asignado por el usuario al programa, como una cantidad real positiva diferente de cero.

El resultado de la simulación.

El programa simulador de plantas dará como resultado una gráfica dinámica de la respuesta $c(k)$ de la planta y otra gráfica dinámica de la entrada $m(k)$ y la perturbación $p(k)$ aplicadas.

Comprobación en Excel.

El equipo deberá desarrollar un documento Excel con la ecuación de la planta implementada que sirva de prueba comparativa para el programa simulador implementado en Labview o Python.

Entregables.

El programa de simulación en **Labview *.vi grabado en una versión 2020 o anterior o el programa en Python *.py y su desarrollo de comprobación en Excel** se deberán subir (uno por equipo) a la plataforma Canvas dentro de la fecha y hora límites indicados por el profesor. Adicionalmente si lo considera necesario, podrá incluir un archivo readme.doc (breve resumen) donde se den las instrucciones precisas requeridas para ejecutar correctamente el programa simulador y/o su comprobación en Excel.