

## Inteligencia Artificial aplicada al Control

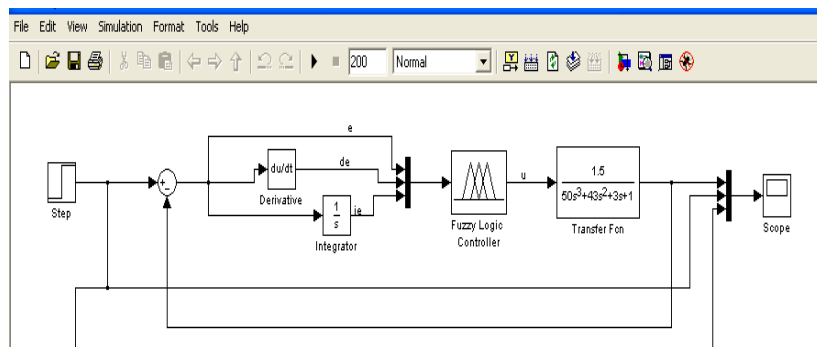
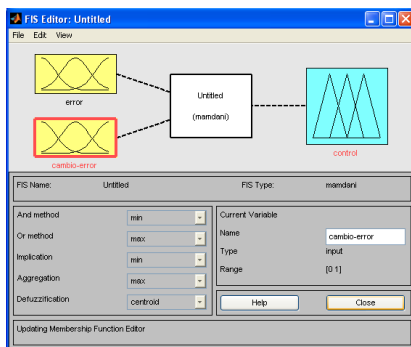
### Prácticas del Tema 4: CONTROL BORROSO

#### PRÁCTICA:

Controlar el sistema utilizado en la práctica de control (según número de laboratorio y de puesto) mediante un controlador PID borroso, de forma que se obtenga una respuesta aceptable al simularlo (estable, con poca sobreelongación, etc). Se puede elegir tipo de planta 1 ó 2.

En la librería fuzzy de Simulink está el bloque “fuzzy controller”. Para configurarlo es necesario abrir la GUI fuzzy de Matlab (teclear “fuzzy” desde la ventana de comandos). Con esa herramienta se diseña el controlador fuzzy (es un fichero con extensión .fis). Para incorporar ese diseño al bloque “fuzzy controller” de Simulink hay que cargar el fichero .fis generado y exportarlo al workspace.

Es importante analizar el rango de las variables de entrada y salida del controlador PID de la práctica de control (tema 2) para diseñar el controlador fuzzy, ya que algunos parámetros se configuran mediante prueba y error, y sin conocimiento previo puede ser muy laborioso. Para ello se pueden poner “scopes” en las señales del error, su integral y su derivada si se descompone el PID de la práctica de control en bloques, como se muestra en la figura de abajo a la derecha.



Se aconseja empezar implementando el PD que se ha explicado detalladamente en teoría y está recogido en los apuntes.

Para el PID borroso se pueden o bien buscar las reglas en internet, bien obtenerlas a partir del conocimiento que se ya se tiene del control (si se quieren utilizar más conjuntos borrosos para cada variable, por ejemplo), o utilizar unas posibles reglas como las que se dan en la tabla.

Es importante, una vez diseñado el control borroso, poner unos bloques de ganancia para el error, su integral y su derivada, y para el control, de forma que se pueda sintonizar más fácilmente variando esos parámetros, sin tener que volver a rediseñarlo con la GUI.

Posible tabla de reglas de un PID borroso

Error	Integral del Error	Derivada del Error	Control
N	N	N	N
N	N	P	N
N	P	N	N
N	P	P	Z
P	N	N	Z
P	P	N	P
P	N	P	P
P	P	P	P