Control de temperatura en una ducha

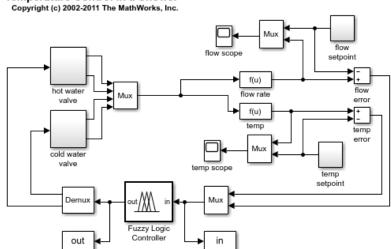
Este modelo muestra cómo implementar un sistema de inferencia difusa (FIS) en un modelo Simulink®.

Modelo Simulink

El modelo controla la temperatura de una ducha usando un sistema de inferencia difusa implementado usando un bloque de controlador de lógica difusa. Abra el Showermodelo.

open_system ('ducha')

Temperature Control in a Shower



Para este sistema, usted controla el caudal y la temperatura de una ducha ajustando las válvulas de agua fría y caliente.

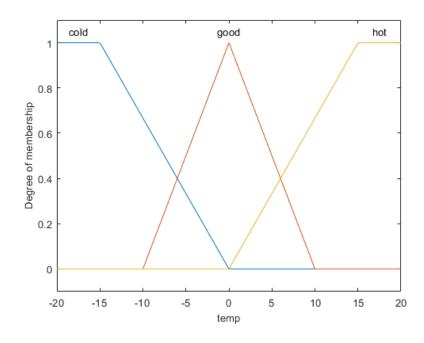
Como hay dos entradas para el sistema fuzzy, el modelo concatena las señales de entrada usando un bloque Mux. La salida del bloque Mux está conectada a la entrada del bloque Fuzzy Logic Controller. De manera similar, las dos señales de salida se obtienen usando un bloque Demux conectado al controlador.

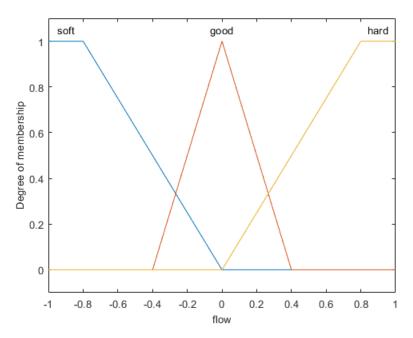
Fuzzy Inference System

El sistema difuso se define en una estructura FIS fisMatrix,, en el espacio de trabajo MATLAB®. Para obtener más información sobre cómo especificar un FIS en un bloque de controlador de lógica difusa, vea Fuzzy Logic Controller.

Las dos entradas al sistema difuso son el error de temperatura, tempy el error de velocidad de flujo, flow. Cada entrada tiene tres funciones de membresía.

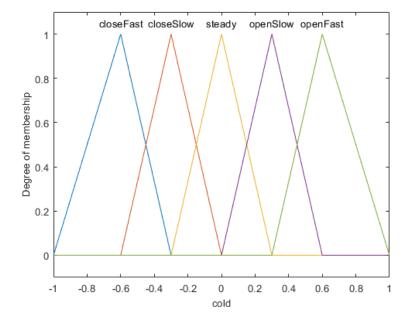
```
figura
plotmf (fisMatrix, 'entrada' , 1)
figura
plotmf (fisMatrix, 'entrada' , 2)
```

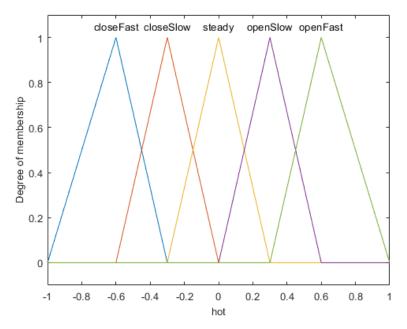




Las dos salidas del sistema difuso son la velocidad a la que se abren o cierran las válvulas de agua fría y caliente, coldy hot respectivamente. Cada salida tiene cinco funciones de membresía.

```
figura
plotmf (fisMatrix, 'salida' , 1)
figura
plotmf (fisMatrix, 'salida' , 2)
```





El sistema fuzzy tiene nueve reglas para ajustar las válvulas de agua fría y caliente en función de los errores de flujo y temperatura. Las reglas ajustan la tasa de flujo total en función del error de flujo y ajustan las tasas de flujo relativo de calor y frío en función del error de temperatura.

showrule (fisMatrix)

ans =

Matriz de caracteres 9x86

- '1. Si (la temperatura es fría) y (el flujo es suave), entonces (el frío está abierto al mínimo) (el calor está abierto al máximo) (1) '
- '2. Si (la temperatura es fría) y (el flujo es bueno), entonces (el frío está cerca del bajo) (el calor es abierto) (1) '
- '3. Si (la temperatura es fría) y (el flujo es duro), entonces (el frío está cerca de la velocidad máxima) (el calor está cerca del nivel bajo) (1) '
- '4. Si (la temperatura es buena) y (el flujo es suave), entonces (el frío es abierto Bajo) (el calor es abierto Bajo) (1) '
- '5. Si (la temperatura es buena) y (el flujo es bueno), entonces (el frío es estable) (el calor es constante) (1) '
- '6. Si (la temperatura es buena) y (el flujo es duro), entonces (el frío está cerca del nivel bajo) (el calor está cerca del nivel bajo) (1) '
- '7. Si (la temperatura está caliente) y (el flujo es suave), entonces (el frío está abierto al máximo) (el calor es abierto bajo) (1) '
- '8. Si (la temperatura está caliente) y (el flujo es bueno), entonces (el frío está abierto al mínimo) (el calor está cerca del bajo) (1) '
- '9. Si (la temperatura está caliente) y (el flujo es difícil), entonces (el frío está cerca del nivel bajo) (el calor está cerca de la velocidad máxima) (1) '

Simulación

El modelo simula el controlador con cambios periódicos en los puntos de referencia de la temperatura del agua y la velocidad de flujo.

```
set_param ( 'alcance de la ducha / flujo' , 'Abierto' , 'encendido' , 'Ymin' , '0' , 'Ymax' , '1'
)
set_param ( 'alcance de ducha / temperatura' , 'Abierto' , 'encendido' , 'Ymin' , '15' , 'Ymax' ,
'30' )
sim ( 'ducha' , 50)
```