

### simfuzzfin.m

```
% Interfaz que comienza la simulacion del control difuso,  
% pidiendo al usuario que introduzca los valores  
  
disp('Introduce el valor hexadecimal de la distancia (0-FF):')  
dist_str = input('---> ','s');  
distancia = hex2dec(dist_str);  
disp('Introduce el valor hexadecimal de la reaccion (0-FF):')  
reacc_str = input('---> ','s');  
reaccion = hex2dec(reacc_str);  
sim_fza  
sim_alt
```

### force.m

```
% Programa que grafica la fuerza que se debe aplicar a la bola  
% de billar. Esta es representada simbolicamente por una barra que  
% se incrementa a lo largo del espacio total de fuerza posible.  
% Se muestra ademas el porcentaje que esta barra representa. Indica  
% ademas en la parte inferior del diagrama, mediante el programa "hexa.m",  
% la cantidad de pasos que se debe mover el motor y si abre o cierra la  
% valvula. Obtiene la variable (fuerza) de la salida del control difuso  
% que lo precede en el simulink.
```

```
function out = force(x)  
  
plot(0,0)  
hold on  
set(gca,'YTickLabel','')  
set(gca,'YTick',[])  
ylim([0 10])  
xlim([0 252])  
X2 = [0 0 x x];  
Y2 = [0 10 10 0];  
fill(X2,Y2,'b')  
title('Fuerza aplicada al golpe')  
vectaux = [0:252/4:252];  
set(gca,'XTick',vectaux)  
set(gca,'XTickLabel','0|25%|50%|75%|100%')
```

```
axis('equal')
set(gca,'PlotBoxAspectRatio',[434 30 68.46])
hold off
out = x;
```

```
var_hexa = hexa(x);
XLabel(var_hexa,'FontSize',18)
percent = num2str(x*100/252);
percent = [percent '%'];
YLabel(percent)
```

### hit.m

```
% Programa que grafica el circulo que representa la bola de billar
% y ubica el lugar donde se debe golpear. Despliega en la parte inferior
% del eje X (mediante el programa "hexa2.m", la cantidad de pasos que
% debe dar el motor correspondiente y con una flecha si debe subir o bajar.
% Obtiene la variable (altura) de la salida del control difuso que lo
% precede en el simulink.
```

```
function out = hit(x)
```

```
angle=0:0.01:2*pi;
x1=127.5*cos(angle)+127.5;
y1=127.5*sin(angle)+127.5;
plot(x1,y1,'-');
hold on
plot(127.5,x,'Marker','o','MarkerSize',20,'MarkerFaceColor','r','MarkerEdgeColor','r','LineWidth',3)
plot(127.5,x,'Marker','*','MarkerEdgeColor','k')
set(gca,'XTickLabel','')
Title('Ubicacion del golpe a la bola')
YLabel('Altura')
axis('equal')
hold off
```

```
out = x;
```

```
var_hexa2 = hexa2(x);
XLabel(var_hexa2,'FontSize',18)
```

### hexa.m

```
% Determina el numero hexadecimal de pasos, provenientes de la  
% variable "x" de "force.m" y muestra estos y la direccion de  
% giro mediante una flecha (abrir o cerrar).
```

```
function out = hexa(x)
```

```
x = x - 126;  
y = x;  
x = abs(x);  
x = ceil(x);  
out = dec2hex(x);  
if y >= 0  
    out = [out ' ' '\rightarrow'];  
else  
    out = ['\leftarrow' ' ' out];  
end
```

### hexa2.m

```
% Determina el numero hexadecimal de pasos, provenientes de la  
% variable "x" de "hit.m" y muestra estos y la direccion de  
% giro mediante una flecha (subir o bajar).
```

```
function out = hexa2(x)
```

```
x = x - 126;  
y = x;  
x = abs(x);  
x = ceil(x);  
out = dec2hex(x);  
if y >= 0  
    out = ['\uparrow' ' ' out];  
else  
    out = ['\downarrow' ' ' out];  
end
```