

## CÓDIGO PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL ROBOT:

```
1 //Pines sensores infrarrojos
2 int INFRA_DER = 13 ; _
3 int INFRA_IZQ = 12 ; _
4 //Pinos puente H
5 entero EN1 = 10 ;
6 entero EN2 = 9 ;
7 int FINAL = 11 ;
8 entero EN3 = 8 ;
9 entero EN4 = 7 ;
10 int ENI = 6 ;
11 //Pines Sensores ultrasónicos
12 int TRIGF = 5 ; //Sensor frontal
13 int ECOF = 2 ;
14 int TRIGD = 4 ; //Sensor derecho
15 int ECOD = A0 ;
dieciséis TRIGI = 3 ; //Sensor izquierdo
17 int ECOI = A1 ;
18 //Acciones del robot
19 vacío retroceder_der () ;
20 void retroceder_izq () ;
21 void retroceder_completo () ;
22 //Otras variables
23 intt = 100 ; _
24 configuración nula () {
25     //Parametros sensores infrarrojos
26     pinMode ( INFRA_DER , ENTRADA ) ;
27     pinMode ( INFRA_IZQ , ENTRADA ) ;
28     //Parametros puente H
29     pinMode ( ENTRADA , SALIDA ) ;
30     pinMode ( ENTRADA 2 , SALIDA ) ;
31     pinMode ( FIN , SALIDA ) ;
32     pinMode ( ENTRADA , SALIDA ) ;
33     pinMode ( ENTRADA , SALIDA ) ;
34     pinMode ( ENI , SALIDA ) ;
35     //Parametros sensores ultrasónicos
36     pinMode ( ECOF , ENTRADA ) ;
37     pinMode ( TRIGF , SALIDA ) ;
38     pinMode ( ECOD , ENTRADA ) ;
39     pinMode ( TRIGD , SALIDA ) ;
40     pinMode ( ECOI , ENTRADA ) ;
41     pinMode ( TRIGI , SALIDA ) ;
42 }
43
```

```

45 //LOS MOTORES SE PUEDEN AJUSTAR LA VELOCIDAD DE 0 A 255
46 //-----
47
48 void loop () { //Void para que el robot de vueltas por la arena y que lea los sensores
49     escritura digital ( FIN , ALTO );
50     escritura digital ( IN1 , BAJO ); //TOCA CAMBIARLO DEPENDIENDO DEL GIRO
51     escritura digital ( IN2 , ALTA );
52     escritura digital ( EN1 , ALTA );
53     escritura digital ( IN3 , BAJO ); //TOCA CAMBIARLO DEPENDIENDO DEL GIRO
54     escritura digital ( IN4 , ALTA );
55     //Sensores Infrarrojos
56     if ( digitalRead ( INFRA_DER == HIGH )){ //Lee el sensor infrarrojo de la derecha
57         retroceder_der (); //Entra en el bucle
58     }
59     if ( digitalRead ( INFRA_IZQ ) == HIGH ){ //Lee el sensor infrarrojo de la izquierda
60         retroceder_izq (); //Entra en el bucle
61     }
62     if ( digitalRead ( INFRA_DER ) == ALTO y digitalRead ( INFRA_IZQ ) == ALTO );
63         retroceder_completo ();
64     //Sensores Ultrasónicos
sesenta
65 }
66 void retroceder_der () { //Loop para que retroceda cuando sale por la parte derecha
67     escritura digital ( FIN , BAJO ); //Se detiene
68     escritura digital ( EN1 , BAJA );
69     retraso ( t );
70     escritura digital ( FIN , ALTO ); //Retrocede el motor de la derecha
71     escritura digital ( IN1 , BAJO ); //TOCA CAMBIARLO DEPENDIENDO DEL GIRO
72     escritura digital ( IN2 , ALTA );
73     escritura digital ( EN1 , ALTA ); //Retrocede el motor de la izquierda
74     escritura digital ( IN3 , BAJO ); //TOCA CAMBIARLO DEPENDIENDO DEL GIRO
75     escritura digital ( IN4 , ALTA );
76     retraso ( t );
77     escritura digital ( FIN , BAJO ); //Se detiene
78     escritura digital ( EN1 , BAJA );
79     retraso ( t );
80     escritura digital ( FIN , ALTO ); //Avanza el motor de la derecha
81     escritura digital ( IN1 , ALTA ); //TOCA CAMBIARLO DEPENDIENDO DEL GIRO
82     escritura digital ( IN2 , BAJO );
83     escritura digital ( EN1 , ALTA ); //Retrocede el motor de la izquierda
84     escritura digital ( IN3 , BAJO ); //TOCA CAMBIARLO DEPENDIENDO DEL GIRO
85     escritura digital ( IN4 , ALTA );
86     retraso ( t );
87 }
88 }

```

```

89 void retroceder_izq () { //Bucle para que retroceda si sale por la parte izquierda
90     escritura digital ( FIN , BAJO ); //Se detiene
91     escritura digital ( EN1 , BAJA );
92     retraso ( t );
93     escritura digital ( FIN , ALTO ); //Retrocede el motor de la derecha
94     escritura digital ( IN1 , BAJO ); //TOCA CAMBIARLO DEPENDIENDO DEL GIRO
95     escritura digital ( IN2 , ALTA );
96     escritura digital ( EN1 , ALTA ); //Retrocede el motor de la izquierda
97     escritura digital ( IN3 , BAJO ); //TOCA CAMBIARLO DEPENDIENDO DEL GIRO
98     escritura digital ( IN4 , ALTA );
99     retraso ( t );
100     escritura digital ( FIN , BAJO ); //Se detiene
101     escritura digital ( EN1 , BAJA );
102     retraso ( t );
103     escritura digital ( FIN , ALTO ); //Retrocede el motor de la derecha
104     escritura digital ( IN1 , ALTA ); //TOCA CAMBIARLO DEPENDIENDO DEL GIRO
105     escritura digital ( IN2 , BAJO );
106     escritura digital ( EN1 , ALTA ); //Avanza el motor de la izquierda
107     escritura digital ( IN3 , BAJO ); //TOCA CAMBIARLO DEPENDIENDO DEL GIRO
108     escritura digital ( IN4 , ALTA );
109     retraso ( t );
110 }
111 void retroceder_completo () {
112     escritura digital ( FIN , BAJO ); //Se detiene
113     escritura digital ( EN1 , BAJA );
114     retraso ( t );
115     escritura digital ( FIN , ALTO ); //Retrocede el motor de la derecha
116     escritura digital ( IN1 , BAJO ); //TOCA CAMBIARLO DEPENDIENDO DEL GIRO
117     escritura digital ( IN2 , ALTA );
118     escritura digital ( EN1 , ALTA ); //Retrocede el motor de la izquierda
119     escritura digital ( IN3 , BAJO ); //TOCA CAMBIARLO DEPENDIENDO DEL GIRO
120     escritura digital ( IN4 , ALTA );
121     retraso ( t );
122 }

```

## **EXPLICACIÓN DEL CÓDIGO:**

### **1. Definición de Pines:**

- Se definen los pines para los sensores infrarrojos, el puente H (para controlar los motores), y los sensores ultrasónicos.

### **2. Configuración Inicial:**

- Se establecen los modos de los pines como entrada (sensores) o salida (motores).
- Los sensores infrarrojos se configuran como entradas.
- Los pines del puente H y los sensores ultrasónicos se configuran como salidas o entradas, respectivamente.

### **3. Funciones de Retroceso:**

- Se definen tres funciones (``retroceder_der``, ``retroceder_izq``, y ``retroceder_completo``) para controlar el retroceso del robot en diferentes situaciones.

### **4. Configuración de Velocidad de Motores:**

- Se comenta que los motores pueden ajustarse en velocidad de 0 a 255.

### **5. Bucle Principal (Loop):**

- Se inicia el bucle principal.
- Se activan los motores para avanzar.
- Se leen los sensores infrarrojos y se ejecutan acciones de retroceso si se detecta un obstáculo en el lado derecho o izquierdo.
- La sección de sensores ultrasónicos está incompleta y debería ser implementada para detectar obstáculos frontales, derechos e izquierdos.

### **6. Funciones de Retroceso Detalladas:**

- ``retroceder_der``: Realiza un giro hacia la derecha cuando se detecta un obstáculo en el sensor derecho.
- ``retroceder_izq``: Realiza un giro hacia la izquierda cuando se detecta un obstáculo en el sensor izquierdo.
- ``retroceder_completo``: Realiza un retroceso completo cuando se detectan obstáculos en ambos sensores infrarrojos.

## 7. Fin del Programa:

- El programa termina, y el bucle se reinicia automáticamente.

## DIAGRAMA DE FLUJO:

