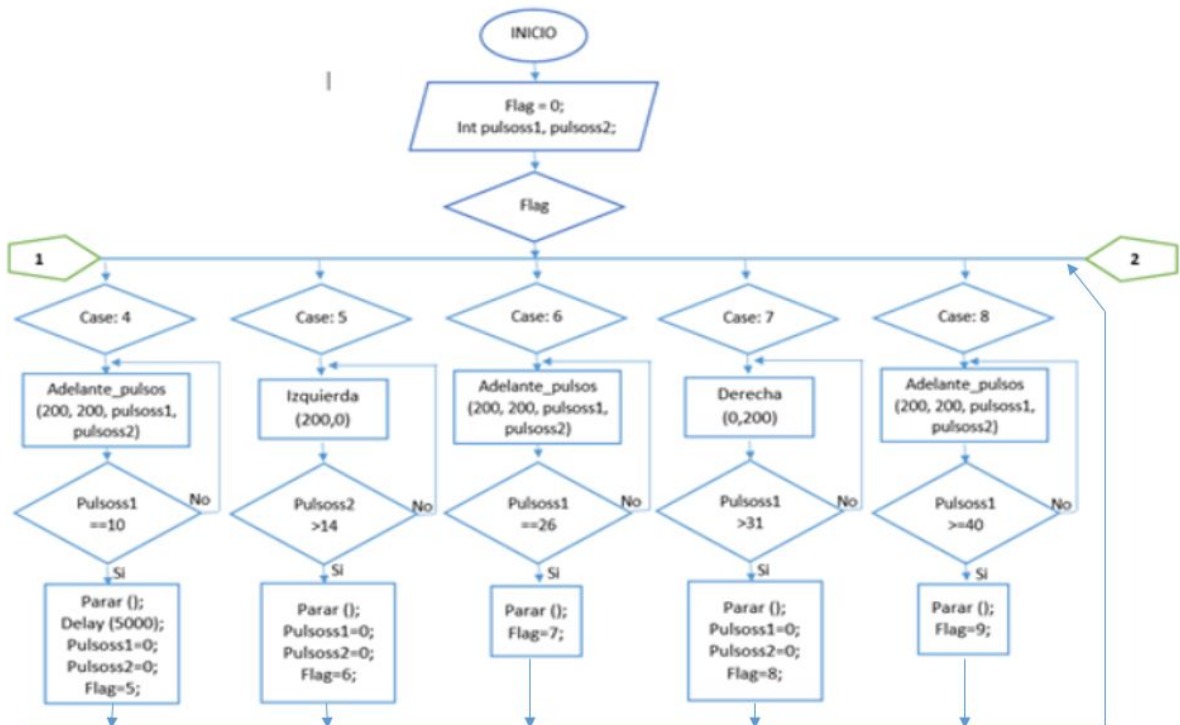
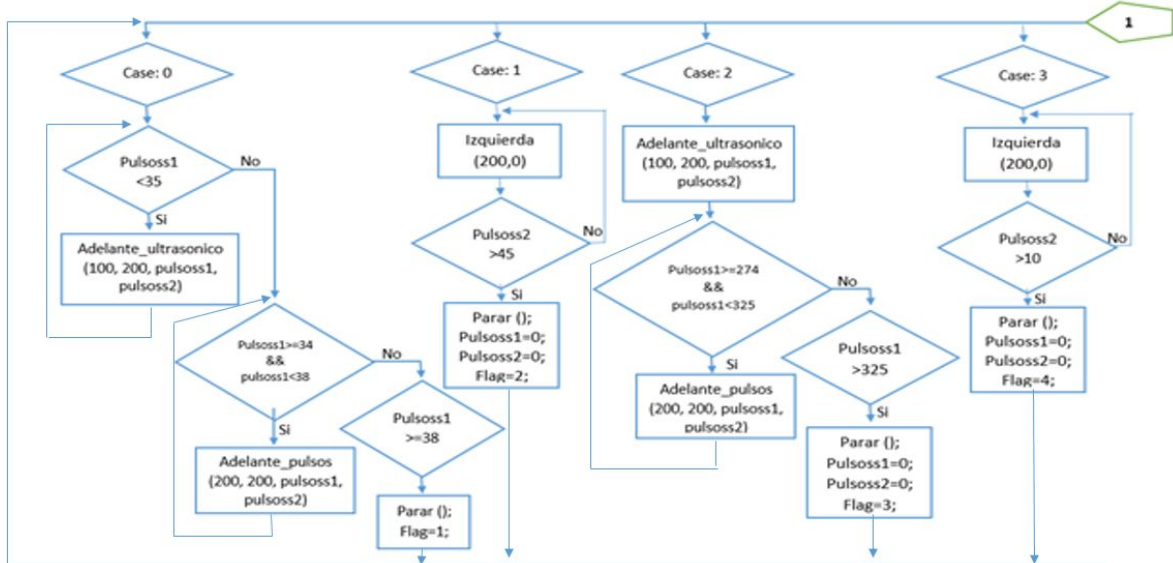
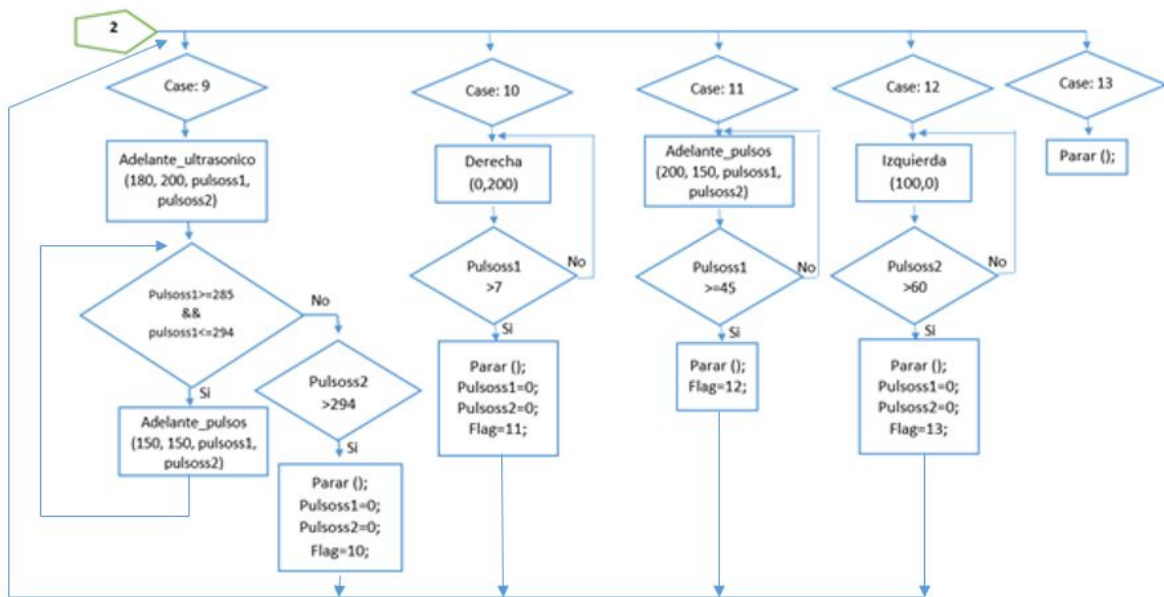


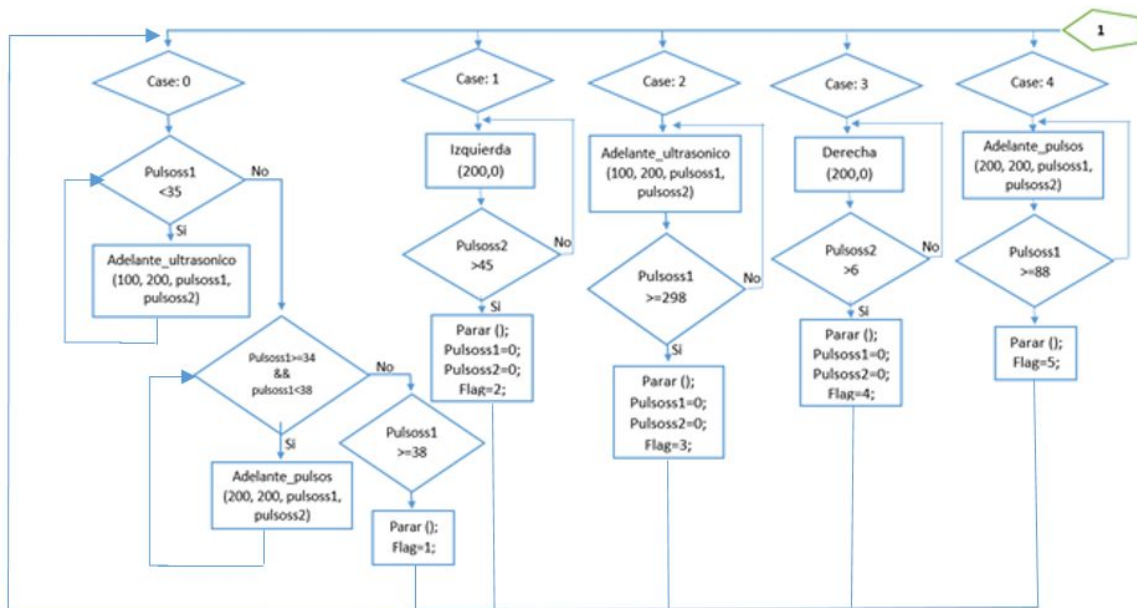
ANEXO 9. Diagrama de flujo para las rutas.

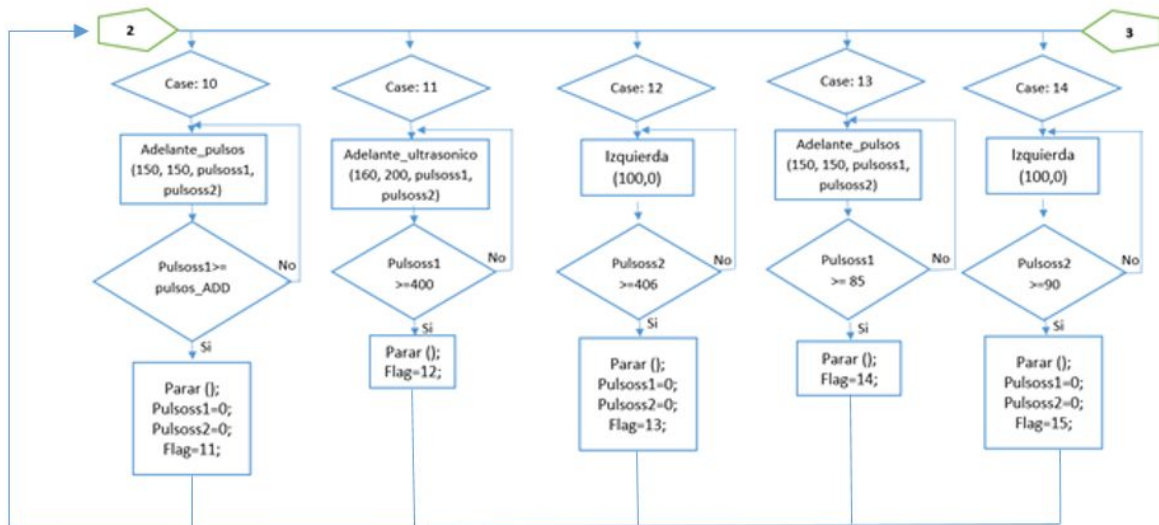
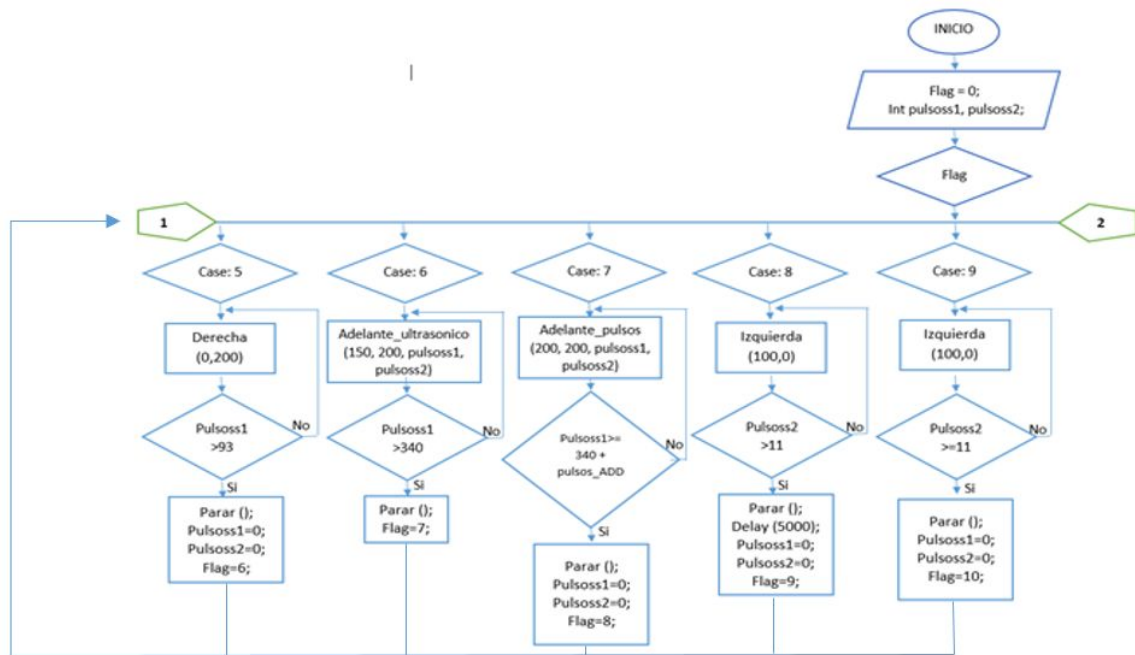
PRECONSULTA

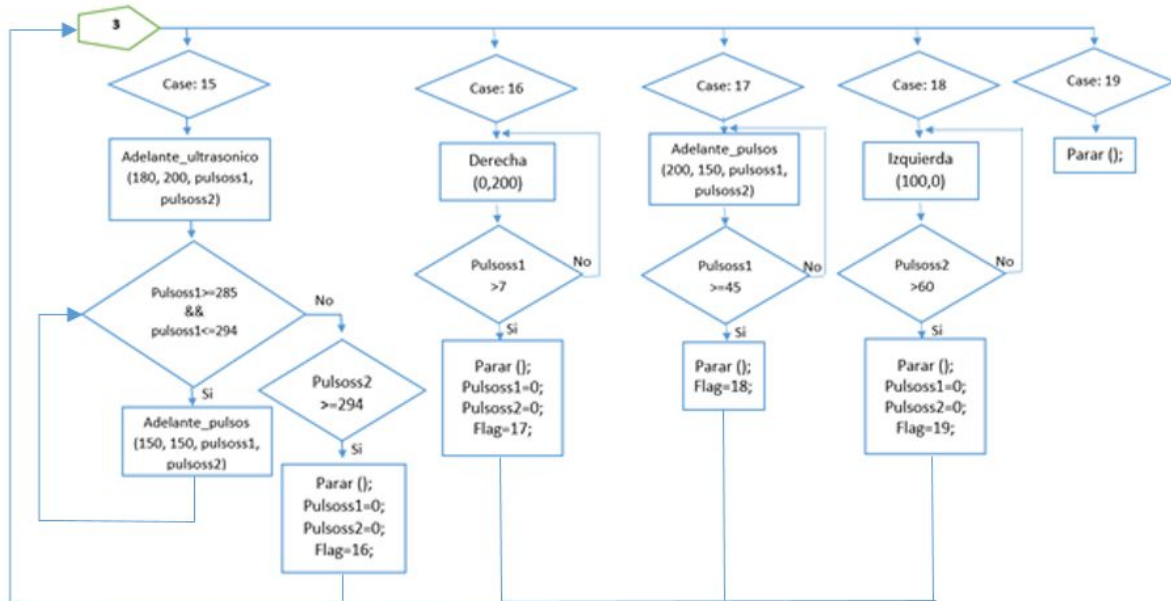




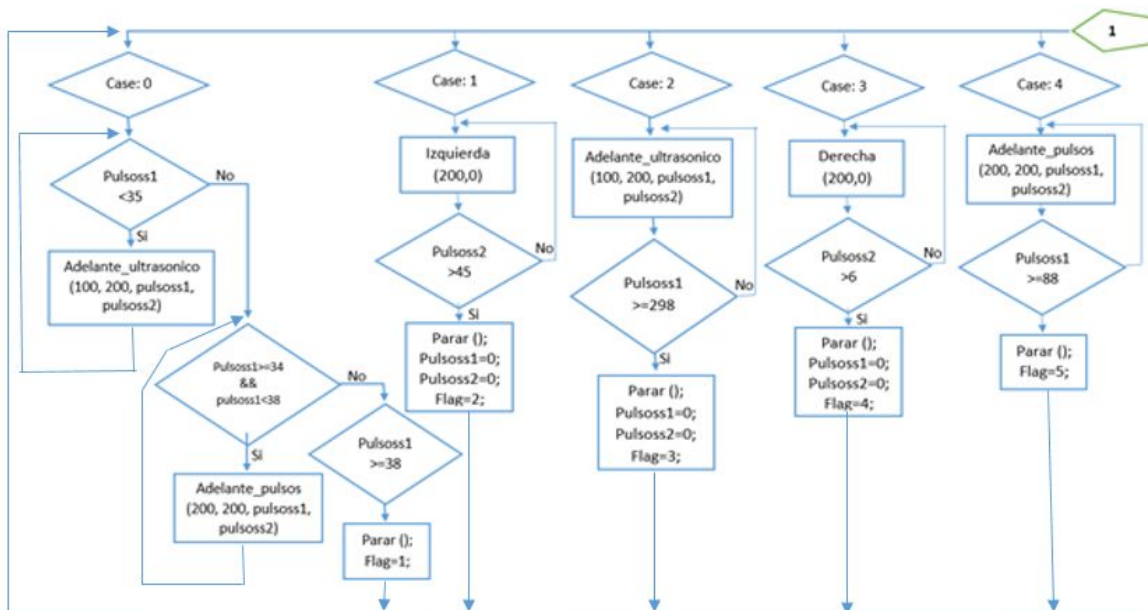
RUTA_C34

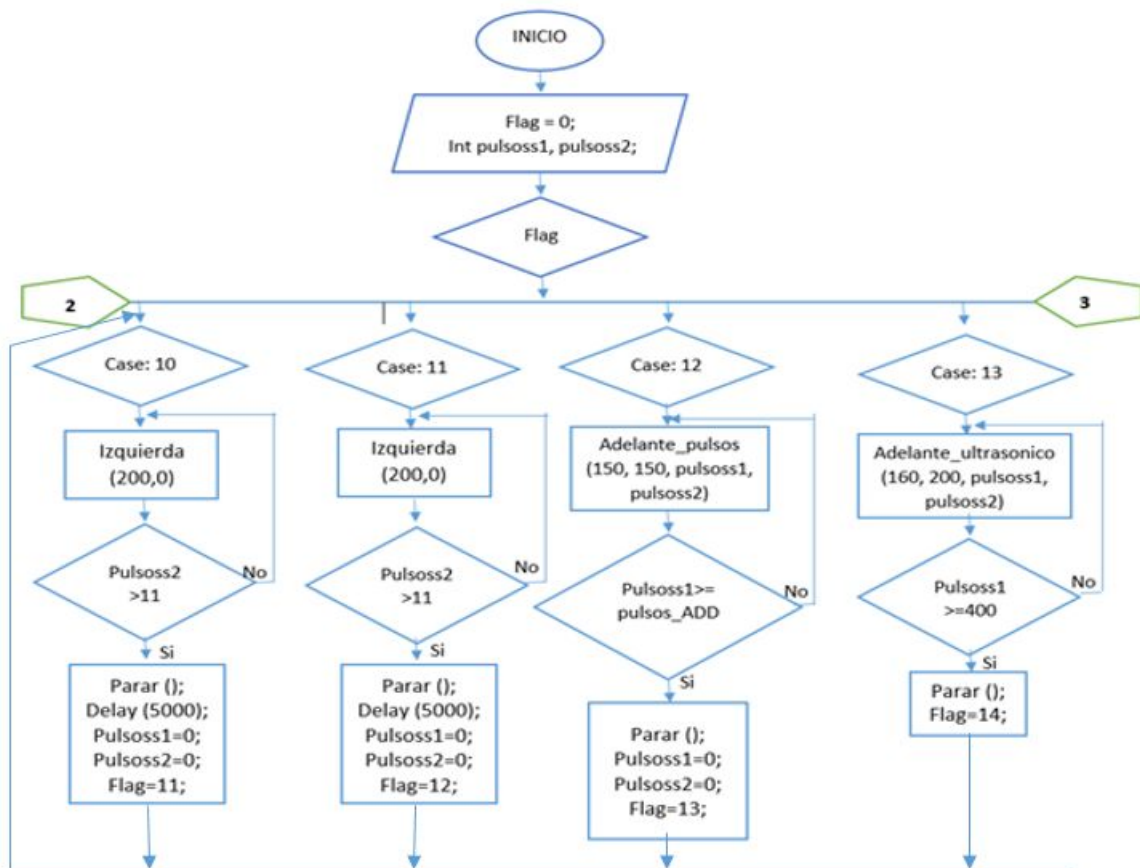
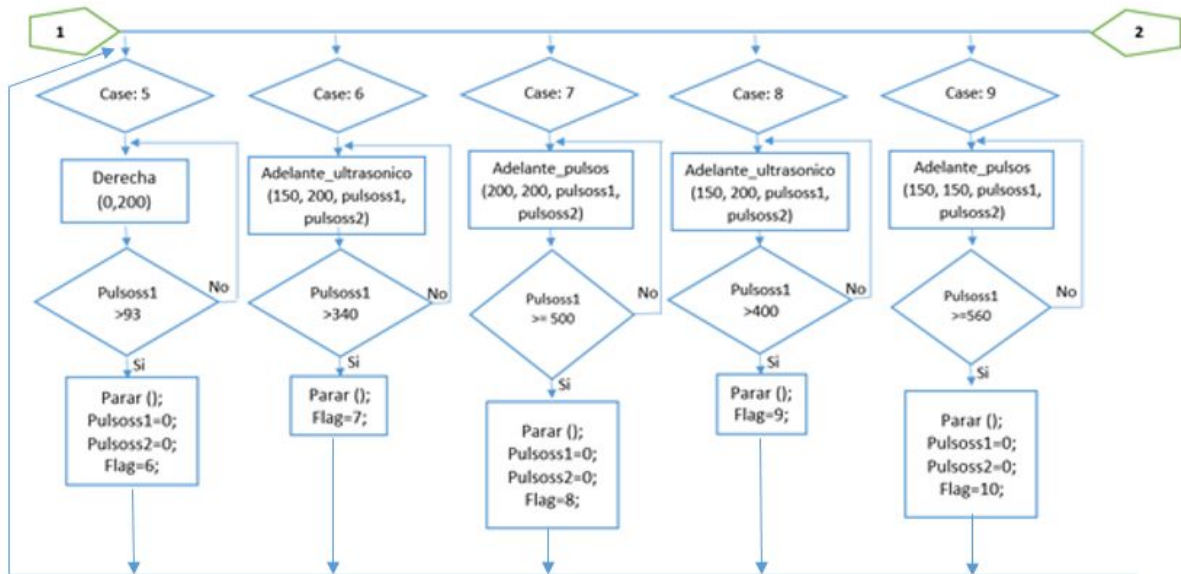


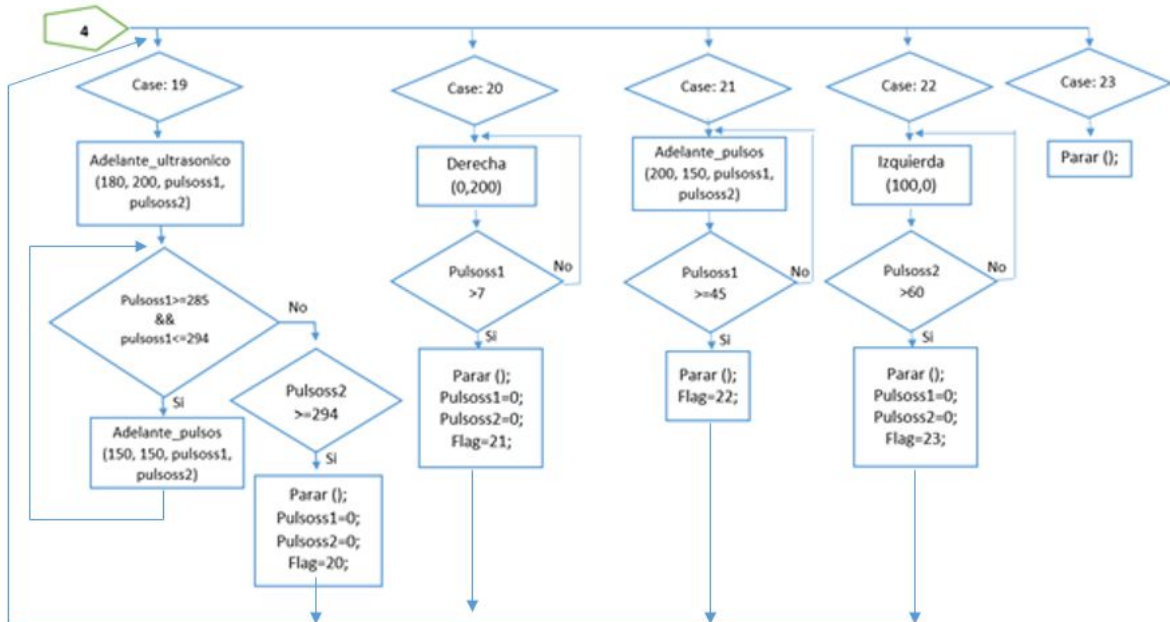
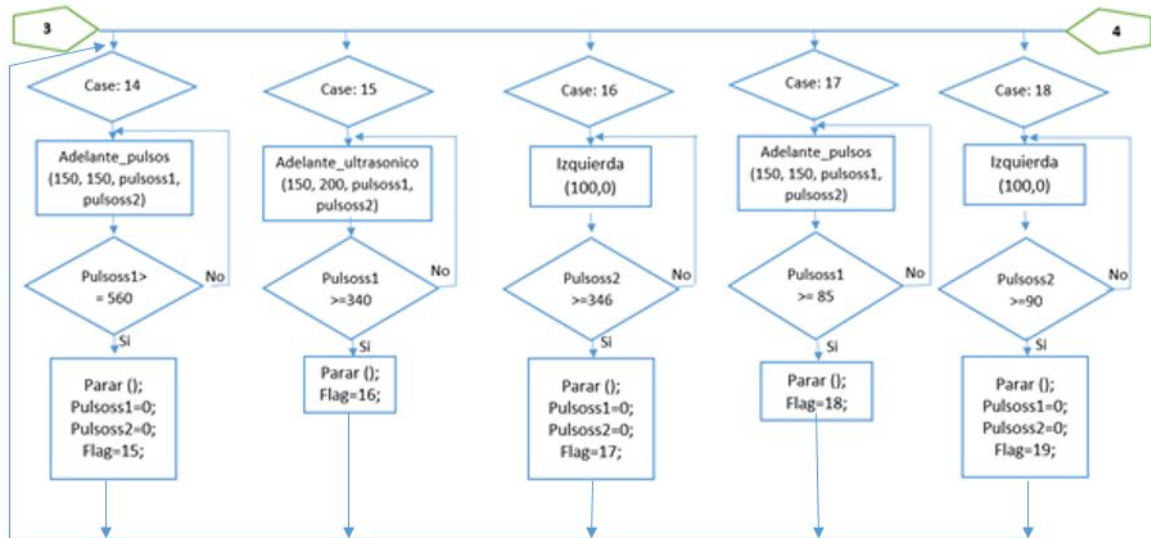




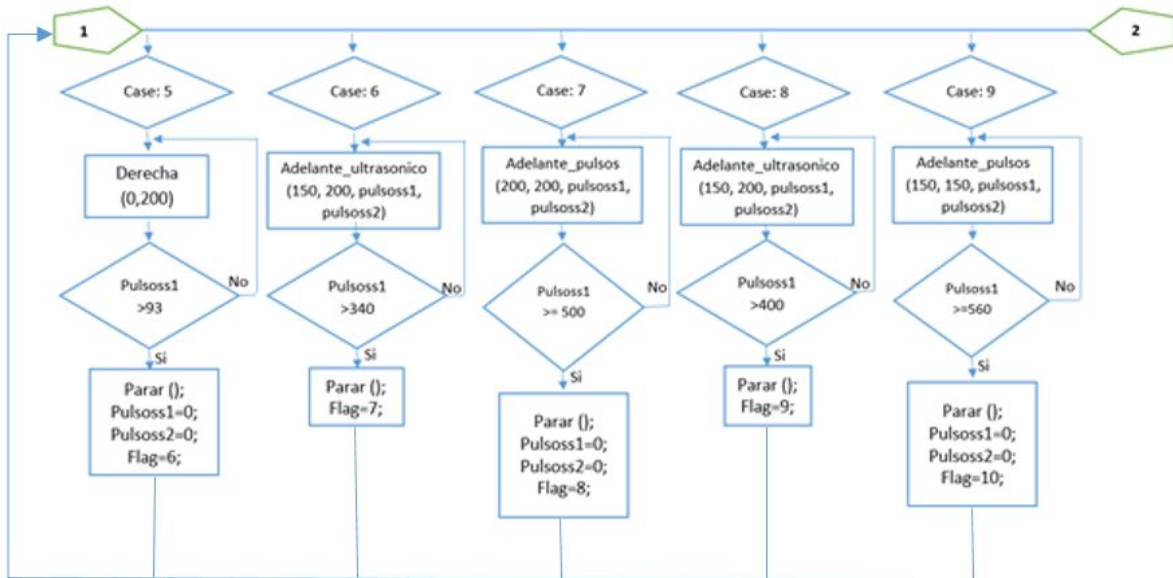
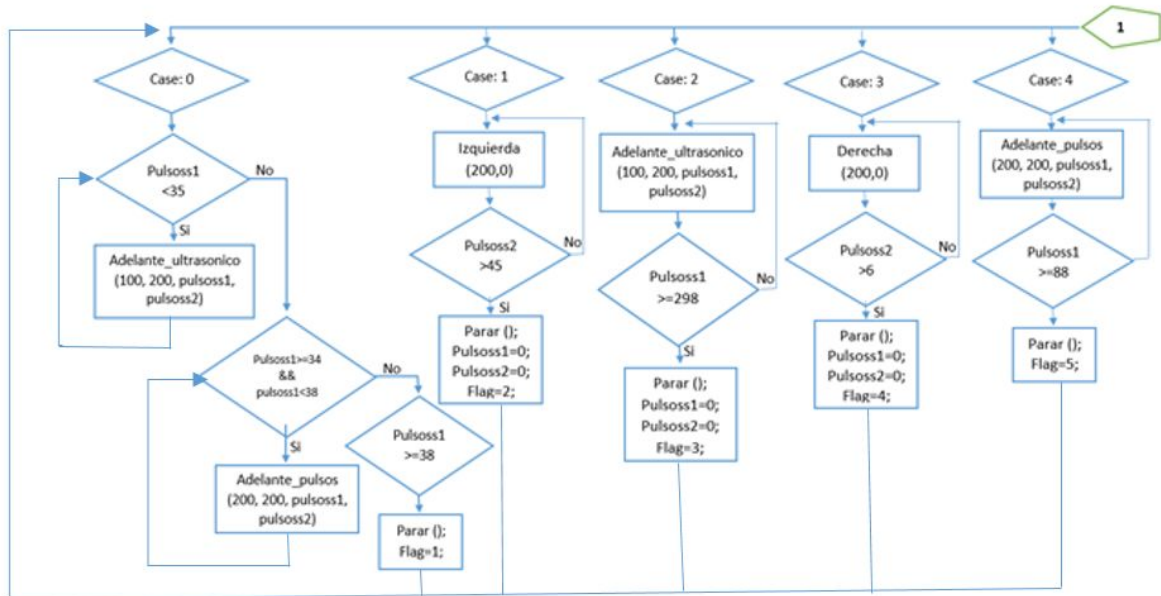
RUTA_C56

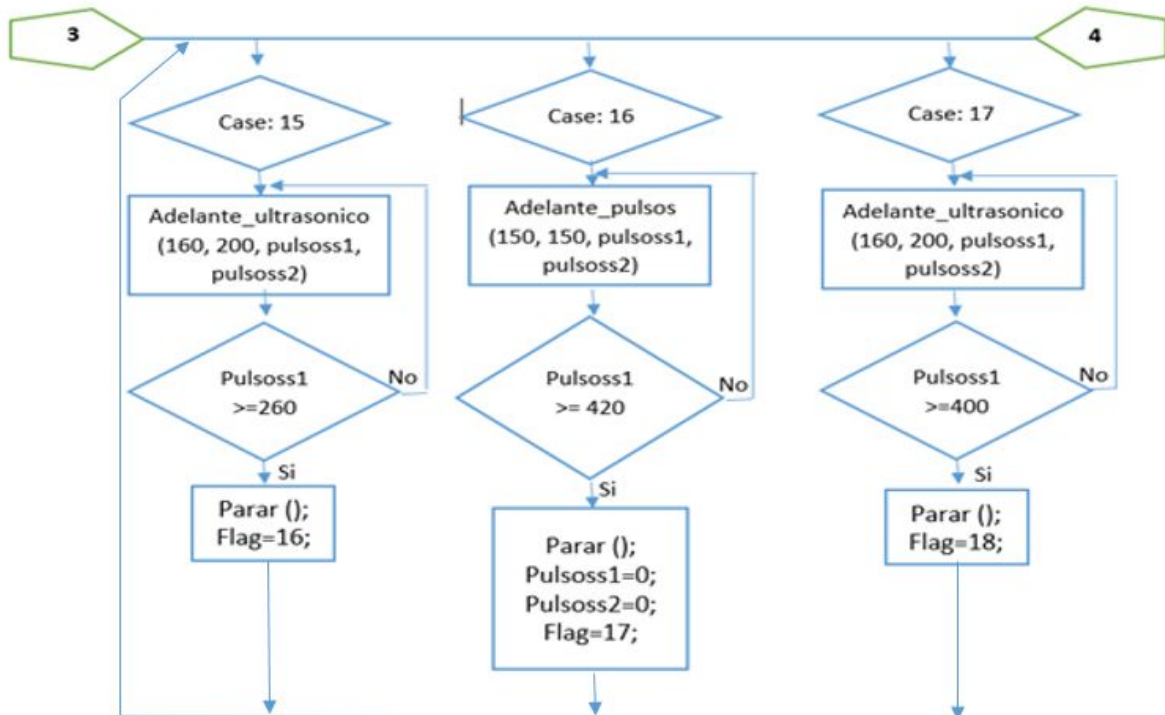
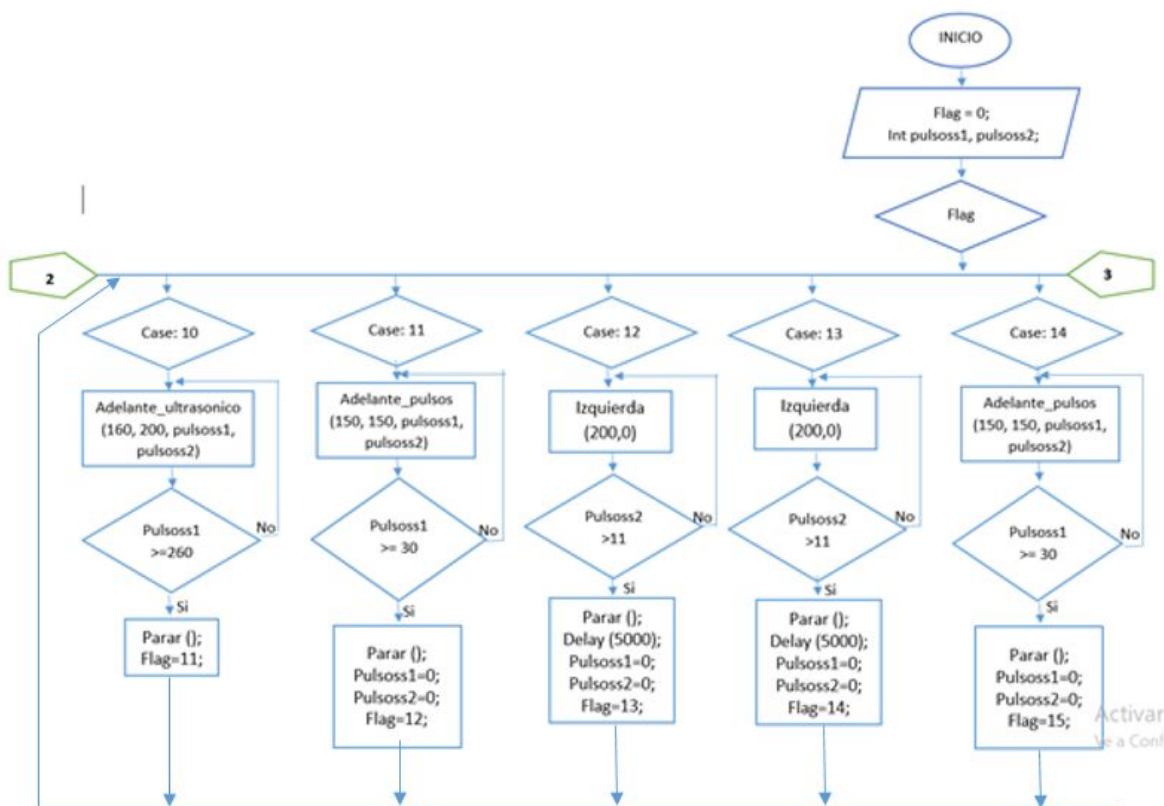


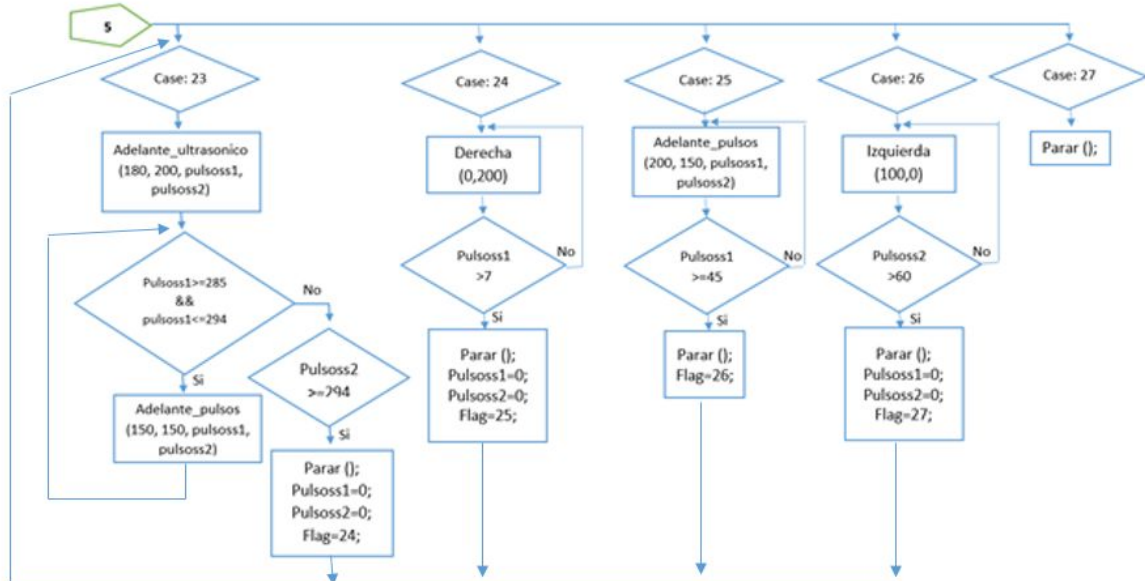
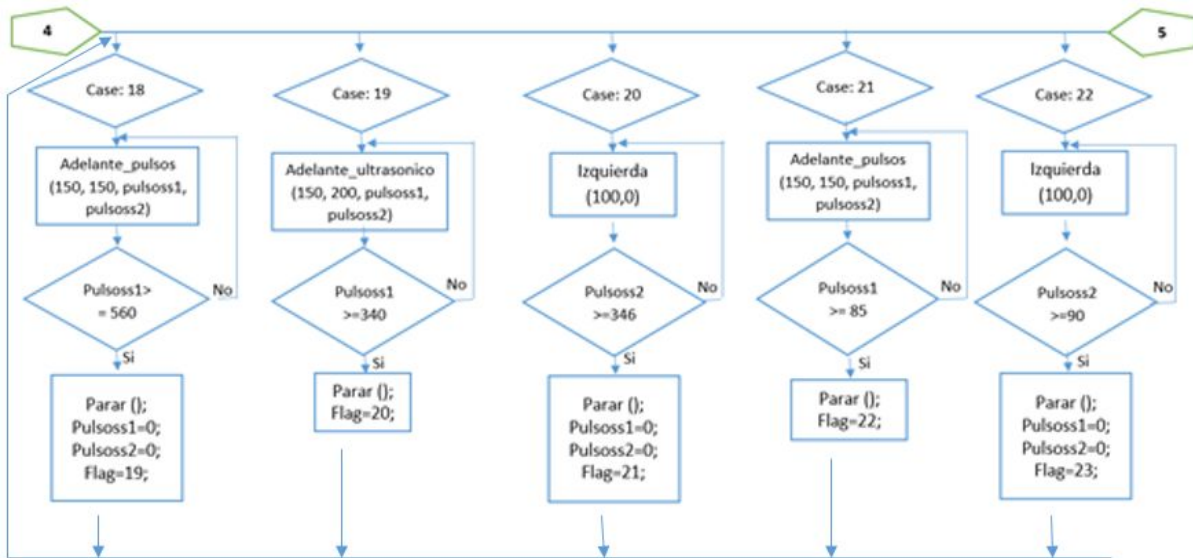




RUTA_C7







Programa Arduino

/*disponible ONLINE en

https://www.dropbox.com/s/32jil10atg53uea/PROGRAMA_ROBOT_FINAL.ino?dl=0

*/

//-----LIBRERIAS-----

#include <IRremote.h>

#include <IRremoteInt.h>

#include "IRremote.h"

//-----MOTORES-----

// Motor A

int IN1 = 12;

int IN2 = 10;

int ENA = 5;

// Motor B

int IN3 = 9;

int IN4 = 11;

int ENB = 6;

```
//-----SENSORES-----
```

```
int recibido = 3;
```

```
IRrecv irrecv(recibido);
```

```
decode_results results;
```

```
int cm1=2;//a1
```

```
int cm2=7;//8
```

```
int cm3=A5;//A2
```

```
//-----LED-----
```

```
int LED=A1; // derecha
```

```
int LED1=A2; // izq
```

```
int LED2=A3; // adelante
```

```
//----- VARIABLES-----
```

```
int variable;
```

```
int ruta;
```

```
int tecla;
```

```
int tag;
```

```
int tags;
```

```
int flag=0;
```

```
int band=0;
```

```
//-----encoders-----
```

```
const int sensorPin = 4; //pin encoder derecha
```

```
const int sensorPin2=8; //pin encoder izquierda
```

```
int numpulsos=0;
```

```
int numpulsos2=0;
```

```
int value = 0;
```

```
int value2=0;
```

```
int pulso=0;
```

```
int pulsoanterior=0;
```

```
int pulsoanterior2=0;
```

```
void setup() {
```

```
  Serial.begin(115200);
```

```
  irrecv.enableIRIn();
```

```
  // MOTOR 1
```

```
  // pinMode (ENA, OUTPUT);
```

```
  pinMode (IN1, OUTPUT);
```

```
  pinMode (IN2, OUTPUT);
```

```
  //MOTOR 2
```

[illegible]


```
void loop()

{

int pulsosReales1;

int pulsosReales2;

int ard1;

int VEA;

int VEB;

int ultra_adelante =digitalRead(cm1);

    ruta= SensorIR();

pulsosReales1 = encoder();

pulsosReales2 = encoder2();


Serial.print("encoder: ");

Serial.print(pulsosReales1);

Serial.print(" ");

Serial.print(pulsosReales2);

Serial.print("                ");

Serial.println(ruta);

if (ruta==1)

{
```

```
preconsulta (pulsosReales1,pulsosReales2);

}

else if (ruta==3)

{

ruta_c34(pulsosReales1,pulsosReales2,50); //add antes 164

}

else if (ruta==4)

{

ruta_c34(pulsosReales1,pulsosReales2,100);

}

else if (ruta==5)

{

ruta_c56(pulsosReales1,pulsosReales2,70);

}

else if (ruta==6)

{

ruta_c56(pulsosReales1,pulsosReales2,130);

}

else if (ruta==7)
```

```

{

    ruta_c7(pulsosReales1,pulsosReales2);

}

if (ruta==11)


{

    if(ultra_adelante==0)

    {

        //Adelante_pulsos (200, 200, pulsosReales1, pulsosReales2);


        digitalWrite (IN1, HIGH);

        digitalWrite (IN2, LOW);

        analogWrite (ENA, 200); //Velocidad motor A

        // Direccion motor B

        digitalWrite (IN3, HIGH);

        digitalWrite (IN4, LOW);

        analogWrite (ENB, 200); //Velocidad motor B*/ analogWrite (ENB, 255

        Serial.println("manual auto");

        analogWrite (LED, 0);

        analogWrite (LED1, 0);

```

```
    analogWrite (LED2, 250);

    Serial.println("adelante  ");

}

else Parar();hh

}

if (ruta==12)

{

    Izquierda(200,0);

}

if (ruta==13)

{

    Derecha (0,200);

}

if (ruta==14)

{

    Parar_manual ();

}

if (ruta==15)

{
```

```
Atras();

}

}

int encoder()

{

    int npulsos;

    value = digitalRead(sensorPin); //lectura digital de pin

    if (value==pulsoanterior)

    {

        pulsoanterior=value;

    }

    else

        numpulsos=numpulsos+1;

    pulsoanterior=value;

    npulsos=numpulsos/2;
```



```
    return npulsos;
}
```

```
int encoder2()
{
    int npulsos2;

    value2 = digitalRead(sensorPin2); //lectura digital de pin

    if (value2==pulsoanterior2)
    {
        pulsoanterior2=value2;
    }

    else

        numpulsos2=numpulsos2+1;


    pulsoanterior2=value2;

    npulsos2=numpulsos2/2;
```

```
    return npulsos2;
}
```

```
int SensorIR()
{
    if (irrecv.decode(&results))
    {

        switch(results.value)
        {

            case 0x00EE117A85: //"Tecla: Arriba");

                tecla=11;

                break;

            case 0x00EE111AE5:// "Tecla: Izquierda");

                tecla= 12;

                break;

            case 0x00EE11FA05:// "Tecla: Derecha");
```

tecla=13;

break;

case 0x00EE113AC5: //"Tecla: Abajo");

tecla=15;

break;

case 0x00EE11BA45: //"Tecla: OK");

tecla=14;

break;

case 0x00EE1128D7:// "Tecla: 1");

tecla=1;

flag=0;

break;

case 0x00EE11A857: //"Tecla: 2");

tecla=2;

flag=0;

break;

case 0x00EE116897: //"Tecla: 3");

tecla=3;

flag=0;

break;

case 0x00EE1108F7: //"Tecla: 4");

tecla=4;

flag=0;

break;

case 0x00EE118877:// "Tecla: 5");

tecla=5;

flag=0;

break;

case 0x00EE1148B7: //"Tecla: 6");

tecla=6;

flag=0;

break;

case 0x00EE1130CF: //"Tecla: 7");

tecla=7;

flag=0;

break;

case 0x00EE11B04F: //"Tecla: 8");

tecla=8;

break;

```
case 0x00EE11708F: //("Tecla: 9");

tecla=9;

break;

case 0x00EE1110EF: //("Tecla: 0");

tecla=0;

break;

case 0x00EE11F807: //("Tecla: Manual");//volumeen mas

//tag=1;

break;

case 0x00EE11D827: //("Tecla: vol-");

tecla=17;

break;

case 0x00EE117887: //("Tecla: Automatico");//chmas

//tag=0;

break;

case 0x00EE1158A7: //("Tecla: ch-");

tecla=19;

break;

}

irrecv.resume();
```



```

    }

    return tecla;

    delay(300);

}

//:.....:CODIGO MOTOR:.....:

void Adelante_pulsos (int VEA, int VEB, int enc1, int enc2)

{

/* */

digitalWrite (IN1, HIGH);

digitalWrite (IN2, LOW);

analogWrite (ENA, VEA); //Velocidad motor A

// Direccion motor B

digitalWrite (IN3, HIGH);

digitalWrite (IN4, LOW);

analogWrite (ENB, VEB); //Velocidad motor B*/ analogWrite (ENB, 255

Serial.println("manual auto");

analogWrite (LED, 0);

```

```
    analogWrite (LED1, 0);

    analogWrite (LED2, 250);

}


void Derecha (int VA, int VB)

{

    //Direccion motor A

    digitalWrite (IN1, LOW);

    digitalWrite (IN2, LOW); //

    analogWrite (ENA, VA); //Velocidad motor A0

    //Direccion motor B

    digitalWrite (IN3, HIGH);

    digitalWrite (IN4, LOW);

    analogWrite (ENB, VB); //Velocidad motor A*/100

    //LED

    analogWrite (LED, 0);

    analogWrite (LED1,250);

    analogWrite (LED2, 0);

    Serial.println("derecha ");

}
```

```
void giros_ultra (int VA, int VB)

{

//Direccion motor A

digitalWrite (IN1, HIGH);

digitalWrite (IN2, LOW); //

analogWrite (ENA, VA); //Velocidad motor A0

//Direccion motor B

digitalWrite (IN3, HIGH);

digitalWrite (IN4, LOW);

analogWrite (ENB, VB); //Velocidad motor A*/100

//LED

Serial.println("derecha! ");

}
```

```
void Izquierda (int VA , int VB)

{

//Direccion motor A

digitalWrite (IN1, HIGH);

digitalWrite (IN2, LOW);
```

```
analogWrite (ENA, VA); //Velocidad motor A100
```

```
//Direccion motor B
```

```
digitalWrite (IN3, LOW);
```

```
digitalWrite (IN4, LOW); //
```

```
analogWrite (ENB, VB); //Velocidad motor A*/0
```

```
//LED
```

```
analogWrite (LED, 250);
```

```
Serial.println("izquierda ");
```

```
analogWrite (LED1, 0);
```

```
analogWrite (LED2, 0);
```

```
// numpulsos2=0;
```

```
//numpulsos=0;
```

```
}
```

```
void Adelante_ultrasonico (int enableA, int enableB, int pulsoss1,int pulsoss2)
```

```
{
```

```
int ultra_adelante =digitalRead(cm1);
```

```
int ultra_izquierda=digitalRead(cm2);
```

```
int ultra_derecha=digitalRead(cm3);
```

```
analogWrite (LED, 0);
```

```

    analogWrite (LED1, 0);

    analogWrite (LED2, 250);


Serial.println("adelante  ");

Serial.println(ultra_adelante);

Serial.println(ultra_izquierda);

Serial.println(ultra_derecha);


if (ultra_adelante==LOW && ultra_izquierda==LOW && ultra_derecha == LOW)

{

    if (band==0){

        //Adelante_pulsos(150,150,pulsoss1,pulsoss2);

        giros_ultra (enableA, enableB);//varian  200  250 enableA=100 enableA=200

        Serial.println("                LOW  LOW  LOW");

        Serial.println("todos en cero");

        Serial.print("ban");

        Serial.println(band);

        analogWrite (LED, 0);

        analogWrite (LED1, 0);

        analogWrite (LED2, 250);

```

```

}

else if (band==1){

    giros_ultra (enableB, enableA);//varian

    Serial.println("                LOW   LOW   LOW");

    // Adelante_pulsos(200,200,pulsoss1,pulsoss2);

    Serial.println("todos en cero");

    Serial.print("ban");

    Serial.println(band);

    analogWrite (LED, 0);

    analogWrite (LED1, 0);

    analogWrite (LED2, 250);

}

}

else if (ultra_adelante==LOW && ultra_izquierda==LOW && ultra_derecha == HIGH)

{

    giros_ultra (enableB, enableA);

    Serial.println("izq lenta");

    Serial.println("                LOW   LOW   HIGH");

    analogWrite (LED, 0);

    analogWrite (LED1, 0);

```

```

    analogWrite (LED2, 250);

    band=0;

}

else if (ultra_adelante==LOW && ultra_izquierda==HIGH && ultra_derecha == LOW)

{

    giros_ultra (enableA, enableB);

    Serial.println("derecha lenta");

    Serial.println("                LOW    HIGH    LOW");

    analogWrite (LED, 0);

    analogWrite (LED1, 0);

    analogWrite (LED2, 250);

    band=1;

}

else if (ultra_adelante==LOW && ultra_izquierda==HIGH && ultra_derecha == HIGH)

{

    Serial.println("                LOW    HIGH    HIGH");

    Parar();

    Serial.println("PARO");

```

```

analogWrite (LED, 0);

analogWrite (LED1, 0);

analogWrite (LED2, 250);

}

else if (ultra_adelante==HIGH && ultra_izquierda==LOW && ultra_derecha == LOW)

{

Serial.println("          HIGH   LOW   LOW");

Parar();

Serial.println("PARO");

analogWrite (LED, 0);

analogWrite (LED1, 0);

analogWrite (LED2, 250);

}

else if (ultra_adelante==HIGH && ultra_izquierda==LOW && ultra_derecha == HIGH)

{

Serial.println("          HIGH   LOW   HIGH");

Parar();

Serial.println("izq lenta");

analogWrite (LED, 0);

analogWrite (LED1, 0);

```



```

    analogWrite (LED2, 250);

}

else if (ultra_adelante==HIGH && ultra_izquierda==HIGH && ultra_derecha == LOW)

{

    Serial.println("                HIGH    HIGH    LOW");

    Parar();

    Serial.println("derecha sola");

    analogWrite (LED, 0);

    analogWrite (LED1, 0);

    analogWrite (LED2, 250);

}

else if (ultra_adelante==HIGH && ultra_izquierda==HIGH && ultra_derecha == HIGH)

{

    Serial.println("                HIGH    HIGH    HIGH");

    Parar();

    Serial.println("PARO");

    analogWrite (LED, 0);

    analogWrite (LED1, 0);

    analogWrite (LED2, 250);

}

```

```

}

void Atras ()

{

//Direccion motor A

digitalWrite (IN1, LOW);

digitalWrite (IN2, HIGH);

analogWrite (ENA, 128); //Velocidad motor A

//Direccion motor B

digitalWrite (IN3, LOW); //flag=3;

digitalWrite (IN4, HIGH);

analogWrite (ENB, 128); //Velocidad motor B*/

}

void Parar_manual ()

{

//Direccion motor A

digitalWrite (IN1, LOW);

digitalWrite (IN2, LOW);

//analogWrite (ENA, 0); //Velocidad motor A

```

```
//Direccion motor B

digitalWrite (IN3, LOW);

digitalWrite (IN4, LOW);

//analogWrite (ENB, 0); //Velocidad motor A*/

//LED

Serial.println("parar  ");

analogWrite (LED, 0);

analogWrite (LED1, 0);

analogWrite (LED2, 0);

numpulsos2=0;

numpulsos=0;

}

void Parar ()

{

//Direccion motor A

digitalWrite (IN1, LOW);

digitalWrite (IN2, LOW);

//analogWrite (ENA, 0); //Velocidad motor A

//Direccion motor B

digitalWrite (IN3, LOW);
```

```

digitalWrite (IN4, LOW);

//analogWrite (ENB, 0); //Velocidad motor A*/

//LED

Serial.println("parar  ");

analogWrite (LED, 0);

analogWrite (LED1, 0);

analogWrite (LED2, 0);


}

void preconsulta(int pulsoss1,int pulsoss2)

{

int enableA;

int enableB;


switch(flag){

case 1110:

enableA=150; // 100+(pulsoss1*2);

enableB=150; //100+(pulsoss1*2);

if(pulsoss1<35){

Adelante_ultrasonico (100, 200, pulsoss1, pulsoss2);

```

```
Serial.print("flag 0 ");

}

else if (pulsoss1>=34 && pulsoss1<38)

{

Adelante_pulsos(200, 200, pulsoss1, pulsoss2);

Serial.println("-----entra al if entre 20 y 30");

}

else if(pulsoss1>=38)

{

Parar();

flag=1;

}

break;

case 1:

Izquierda(200,0);

Serial.print("flag= ");

Serial.println(flag);

Serial.println("case1");
```

```
if(pulsoss2>45)
```

```
{
```

```
    Parar();
```

```
    numpulsos=0;
```

```
    numpulsos2=0;
```

```
    flag=2;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 2:
```

```
    enableA=150;//100+(pulsoss1*0,5);
```

```
    enableB=150;//100+(pulsoss1*0,5);
```

```
    Adelante_ultrasonico (100, 200, pulsoss1, pulsoss2);
```

```
    Serial.print("flag 2 ");
```

```
    if (pulsoss1>=274&& pulsoss1<=325) // SE DEBE MODIFICAR DEPENDIENDO  
    HASTA DONDE SE QUIERE QUE LLEGUE
```

```
{
```

```
    Adelante_pulsos(200, 200, pulsoss1, pulsoss2);
```

```
}
```

```
else if(pulsoss1>325)
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
numpulsos=0;
```

```
numpulsos2=0;
```

```
flag=3;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 3:
```

```
Izquierda(200,0);
```

```
Serial.print("flag= ");
```

```
Serial.println(flag);
```

```
if(pulsoss2>10)
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
numpulsos=0;
```

```
    numpulsos2=0;
```

```
    flag=4;
```

```
    }
```

```
break;
```

```
case 4:
```

```
    Adelante_pulsos(200, 200, pulsoss1, pulsoss2);
```

```
    Serial.print("flag= ");
```

```
    Serial.println(flag);
```

```
    if (pulsoss1==10) // ADELANTE HASTA PULSOS=
```

```
    {
```

```
        Parar();
```

```
        delay(5000);
```

```
        numpulsos=0;
```



```
    numpulsos2=0;
```

```
    flag=5;
```

```
}
```

```
break;
```

```
////////////////////////////////////de vuelta
```

```
case 5:
```

```
    Izquierda(100,0);
```

```
    Serial.print("flag= ");
```

```
    Serial.println(flag);
```

```
    if(pulsoss2>14 )
```

```
    {
```

```
        Parar();
```

```
        numpulsos=0;
```

```
        numpulsos2=0;
```

```
        flag=6;
```

```
    }
```

```
break;
```

```
case 6:
```

```
    Adelante_pulsos(200, 200, pulsoss1, pulsoss2);
```

```
    band=0;
```

```
    Serial.print("flag= ");
```

```
    Serial.println(flag);
```

```
    if (pulsoss1==26) // ADELANTE HASTA PULSOS=5
```

```
    {
```

```
        Parar();
```

```
        flag=7;
```

```
    }
```

```
break;
```

```
case 7:
```

```
    Serial.print("flag= ");
```

```
    Serial.println(flag);
```

```
    Derecha(0,100);
```

```
if(pulsoss1>26+5)

{

    Parar();

    numpulsos=0;

    numpulsos2=0;

    flag=8;

}

break;

case 0:

    Adelante_pulsos(200, 200, pulsoss1, pulsoss2);

    Serial.print("flag= ");

    Serial.println(flag);

    if (pulsoss1>=40)// modificar dependiendo cuantos pulsos gaste

    {

        Parar();

        flag=9;

    }
```

```
break;
```

```
case 9://pared larga
```

```
enableA=150;//100+(pulsoss1*0,5);
```

```
enableB=150;//100+(pulsoss1*0,5);
```

```
Adelante_ultrasonico(180, 200, pulsoss1, pulsoss2);// se puede cambiar por
```

```
Adelante_ultrasonico ();
```

```
Serial.print("flag= ");
```

```
Serial.println(flag);
```

```
if (pulsoss2>=285 && pulsoss2<=294)
```

```
{
```

```
Adelante_pulsos(150, 150, pulsoss1, pulsoss2);
```

```
}
```

```
else if (pulsoss2>294)
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
Parar();
```

```
    numpulsos=0;
```

```
    numpulsos2=0;
```

```
    flag=10;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 10:
```

```
    Derecha(0,100);
```

```
    Serial.print("flag= ");
```

```
    Serial.println(flag);
```

```
if(pulsos1>7)
```

```
{
```

```
    Parar();
```

```
    numpulsos=0;
```

```
    numpulsos2=0;
```

```
    flag=11;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 11:
```

```
    Adelante_pulsos(200, 150, pulsoss1, pulsoss2);// se puede cambiar por
```

```
    Adelante_ultrasonico ();
```

```
    Serial.print("flag= ");
```

```
    Serial.println(flag);
```

```
    if (pulsoss1>=35+10)
```

```
    {
```

```
        Parar();
```

```
        flag=12;
```

```
    }
```

```
break;
```

```
case 12:
```

```
Izquierda(100,0);
```

```
Serial.print("flag= ");
```

```
Serial.println(flag);
```

```
    if(pulsoss2>35+10+15)
```

```
    {
```

```
        Parar();
```

```
        numpulsos=0;
```

```
        numpulsos2=0;
```

```
        flag=13;
```

```
    }
```

```
break;
```

```
case 13:
```

```
    Parar();
```

```
break;
```

```
}
```

```
}
```

/////////77

////////////////////////////////////

//////////////////////////////////////****

*****////////////////////////////////

////////////////////////////////////

/////////RUTA_BASE

void ruta_c34(int pulsoss1,int pulsoss2, int pulsos_ADD)

{

int enableA;

int enableB;

switch(flag){

case 1110:

enableA=150; // 100+(pulsoss1*2);

enableB=150; //100+(pulsoss1*2);

if(pulsoss1<35){


```
Adelante_ultrasonico (100, 200, pulsoss1, pulsoss2);
```

```
Serial.print("flag 0 ");
```

```
}
```

```
else if (pulsoss1>=34 && pulsoss1<38)
```

```
{
```

```
Adelante_pulsos(200, 200, pulsoss1, pulsoss2);
```

```
Serial.println("-----entra al if entre 20 y 30");
```

```
}
```

```
else if(pulsoss1>=38)
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
flag=1;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 1:
```

```
Izquierda(200,0);
```

```
Serial.print("flag= ");
```

```
Serial.println(flag);
```

```
Serial.println("case1");
```

```
if(pulsoss2>45)
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
numpulsos=0;
```

```
numpulsos2=0;
```

```
flag=2;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 2:
```

```
enableA=150;//100+(pulsoss1*0,5);
```

```
enableB=150;//100+(pulsoss1*0,5);
```

```
Adelante_ultrasonico (100, 200, pulsoss1, pulsoss2);
```

```
Serial.print("flag 2 ");
```

```
if (pulsoss1>=298) // SE DEBE MODIFICAR DEPENDIENDO HASTA DONDE SE  
QUIERE QUE LLEGUE
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
numpulsos=0;
```

```
numpulsos2=0;
```

```
flag=3;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 0:
```

```
Derecha(0,100);
```

```
if(pulsos1>6)// mirar cuanto debe girar
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
numpulsos=0;
```

```
numpulsos2=0;
```

```
flag=4;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 4:
```

```
Adelante_pulsos(150, 150,pulsoss1, pulsoss2);
```

```
if(pulsoss1>=88)// configurar pulsos
```

```
{
```

```
    Parar();
```

```
    flag=5;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 5:
```

```
Derecha(0,150);
```

```
if(pulsoss1>88+5)// mirar cuanto debe girar
```

```
{
```

```
    Parar();
```

```
    numpulsos=0;
```

```
    numpulsos2=0;
```

```
    flag=6;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 6:
```

```
Adelante_ultrasonico (150, 200, pulsoss1, pulsoss2);
```

```
if(pulsoss1>=340)
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
flag=7;
```

```
}
```

```
break;
```

```
// .....CAMBIA DEPENDIENDO DE LA RUTA.....
```

```
case 7:
```

```
Adelante_pulsos(150, 150,pulsoss1, pulsoss2);
```

```
if(pulsoss1>=340+pulsos_ADD)// configurar pulsos
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
numpulsos=0;
```

```
numpulsos2=0;
```

```
flag=8;
```

```
}
```

```
break;
```

```
//////////giro hacia la puerta::
```

```
case 8:
```

```
Izquierda(100,0);
```

```
if(pulsoss2>11)
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
delay(5000);
```

```
numpulsos=0;
```

```
numpulsos2=0;
```

```
flag=9;
```

```
}
```

```
break;
```

```
//////////*****Retroceder*****
```

```
    //girar 90 grados màs
```

```
case 9:
```

```
    Izquierda(100,0);
```

```
    if(pulsoss2>=11)
```

```
    {
```

```
        Parar();
```

```
        numpulsos=0;
```

```
        numpulsos2=0;
```

```
        flag=10;
```

```
    }
```

```
break;
```

```
case 10:
```

```
{
```

```
    Adelante_pulsos(150, 150,pulsoss1, pulsoss2);
```

```
if(pulsoss1>=pulsos_ADD)// configurar pulsos
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
numpulsos=0;
```

```
numpulsos2=0;
```

```
flag=11;
```

```
band=0;
```

```
}
```

```
}
```

```
// ::::::::::::::FIN DEL CODIGO
```

```
ADICCIONAL::::::::::::::::::::::::::
```

```
case 11:
```

```
Adelante_ultrasonico (160, 200, pulsoss1, pulsoss2);
```

```
if(pulsoss1>=400)
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
flag=12;
```



```
}
```

```
break;
```

```
case 12:
```

```
Izquierda(100,0);
```

```
if(pulsoss2>=340+6)
```

```
{
```

```
    Parar();
```

```
    numpulsos=0;
```

```
    numpulsos2=0;
```

```
    flag=13;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 13:
```

```
    Adelante_pulsos(150, 150 ,pulsoss1, pulsoss2);
```

```
if (pulsoss1>=85)
```

```
{
```

```
    Parar();
```

```
    flag=14;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 14:
```

```
    Izquierda(100,0);
```

```
if(pulsoss2>=85+5)
```

```
{
```

```
    Parar();
```

```
    numpulsos=0;
```

```
    numpulsos2=0;
```

```
    flag=15;
```

```
}
```

```
break;
```

case 15:

enableA=150;//50+(pulsoss1*1.5);

enableA=150;//50+(pulsoss1*1.5);

Adelante_ultrasonico (180, 200, pulsoss1, pulsoss2);

if(pulsoss1>=288)

{

Parar();

flag=16;

}

break;

case 16:

Derecha(0,100);

Serial.print("flag= ");

Serial.println(flag);

if(pulsoss1>12)

{

Parar();

numpulsos=0;

```
    numpulsos2=0;
```

```
    flag=17;
```

```
    }
```

```
break;
```

```
case 17:
```

```
    Adelante_pulsos(150, 150, pulsoss1, pulsoss2);// se puede cambiar por
```

```
    Adelante_ultrasonico ();
```

```
    Serial.print("flag= ");
```

```
    Serial.println(flag);
```

```
    if (pulsoss1>=33)
```

```
    {
```

```
        Parar();
```

```
        flag=18;
```

```
    }
```

```
break;
```

```
case 18:
```

```
    Izquierda(100,0);
```

```
    Serial.print("flag= ");
```

```
    Serial.println(flag);
```

```
    if(pulsos2>33+11)
```

```
    {
```

```
        Parar();
```

```
        numpulsos=0;
```

```
        numpulsos2=0;
```

```
        flag=19;
```

```
    }
```

```
break;
```

```
case 19:
```

```
Parar();
```

```
break;
```

```

    }

}

void ruta_c56(int pulsoss1,int pulsoss2,int pulsos_ADD)

{

    int enableA;

    int enableB;


    switch(flag){

case 5670970:

    enableA=150; // 100+(pulsoss1*2);

    enableB=150; //100+(pulsoss1*2);

    if(pulsoss1<35){

        Adelante_ultrasonico (100, 200, pulsoss1, pulsoss2);

        Serial.print("flag 0 ");

    }

    else if (pulsoss1>=34 && pulsoss1<38)

    {

        Adelante_pulsos(200, 200, pulsoss1, pulsoss2);

```

```
Serial.println("-----entra al if entre 20 y 30");
```

```
}
```

```
else if(pulsoss1>=38)
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
flag=1;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 1:
```

```
Izquierda(200,0);
```

```
Serial.print("flag= ");
```

```
Serial.println(flag);
```

```
Serial.println("case1");
```

```
if(pulsoss2>45)
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
numpulsos=0;
```

```
    numpulsos2=0;
```

```
    flag=2;
```

```
    }
```

```
break;
```

```
case 2:
```

```
    enableA=150;//100+(pulsoss1*0,5);
```

```
    enableB=150;//100+(pulsoss1*0,5);
```

```
    Adelante_ultrasonico (100, 200, pulsoss1, pulsoss2);
```

```
    Serial.print("flag 2 ");
```

```
    if (pulsoss1>=288) // SE DEBE MODIFICAR DEPENDIENDO HASTA DONDE SE  
    QUIERE QUE LLEGUE
```

```
    {
```

```
        Parar();
```

```
        numpulsos=0;
```

```
        numpulsos2=0;
```

```
        flag=3;
```

```
    }
```



```
break;
```

```
case 0:
```

```
    Derecha(0,100);
```

```
    if(pulsoss1>6)// mirar cuanto debe girar
```

```
    {
```

```
        Parar();
```

```
        numpulsos=0;
```

```
        numpulsos2=0;
```

```
        flag=4;
```

```
    }
```

```
break;
```

```
case 4:
```

```
    Adelante_pulsos(150, 150,pulsoss1, pulsoss2);
```

```
    if(pulsoss1>=88)// configurar pulsos
```

```
    {
```

```
Parar();
```

```
flag=5;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 5:
```

```
Derecha(0,150);
```

```
if(pulsoss1>88+5)// mirar cuanto debe girar
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
numpulsos=0;
```

```
numpulsos2=0;
```

```
flag=6;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 6:
```

```
Adelante_ultrasonico (150, 200, pulsoss1, pulsoss2);
```

```
if(pulsoss1>=340)
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
flag=7;
```

```
}
```

```
break;
```

```
// .....CAMBIA DEPENDIENDO DE LA RUTA:.....
```

```
case 7:
```

```
Adelante_pulsos(150, 150,pulsoss1, pulsoss2);
```

```
if(pulsoss1>=340+160)// configurar pulsos
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
numpulsos=0;
```

```
numpulsos2=0;
```

```
flag=8;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 8:
```

```
Adelante_ultrasonico (150, 200, pulsoss1, pulsoss2);
```

```
if(pulsoss1>=400)
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
flag=9;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 9:
```

```
Adelante_pulsos(150, 150,pulsoss1, pulsoss2);
```

```
if(pulsoss1>=400+pulsos_ADD)// configurar pulsos
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
numpulsos=0;
```

```
numpulsos2=0;
```

```
flag=10;
```

```
}
```

```
break;
```

```
//////////giro hacia la puerta::
```

```
case 10:
```

```
Izquierda(100,0);
```

```
if(pulsoss2>11)
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
delay(5000);
```

```
numpulsos=0;
```

```
numpulsos2=0;
```

```
flag=11;
```

```
}
```

```
break;
```

```
//////////*****Retroceder*****
```

```
    //girar 90 grados màs
```

```
case 11:
```

```
    Izquierda(100,0);
```

```
    if(pulsoss2>=11)
```

```
    {
```

```
        Parar();
```

```
        numpulsos=0;
```

```
        numpulsos2=0;
```

```
        band=0;
```

```
        flag=12;
```

```
    }
```

```
break;
```

```
case 12:
```

```
    Adelante_pulsos(150, 150,pulsoss1, pulsoss2);
```

```
    if(pulsoss1>=pulsos_ADD)// configurar pulsos
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
numpulsos=0;
```

```
numpulsos2=0;
```

```
flag=13;
```

```
}
```

```
break;
```

```
// ::::::::::::::FIN DEL CODIGO
```

```
ADICCIONAL::::::::::::::::::::
```

```
case 13:
```

```
Adelante_ultrasonico (150, 200, pulsoss1, pulsoss2);
```

```
if(pulsoss1>=400)
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
flag=14;
```

```
}
```

```
break;
```

case 14:

```
Adelante_pulsos(150, 150,pulsoss1, pulsoss2);
```

```
if(pulsoss1>=400+160)// configurar pulsos
```

```
{
```

```
    Parar();
```

```
    numpulsos=0;
```

```
    numpulsos2=0;
```

```
    flag=15;
```

```
}
```

```
break;
```

case 15:

```
Adelante_ultrasonico (150, 200, pulsoss1, pulsoss2);
```

```
if(pulsoss1>=340)
```

```
{
```

```
    Parar();
```



```
flag=16;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 16:
```

```
Izquierda(100,0);
```

```
if(pulsoss2>=340+6)
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
numpulsos=0;
```

```
numpulsos2=0;
```

```
flag=17;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 17:
```

```
Adelante_pulsos(150, 150 ,pulsoss1, pulsoss2);
```

```
if (pulsoss1>=85)
```

```
{  
  
    Parar();  
  
    flag=18;  
  
}
```

```
break;
```

```
case 18:
```

```
    Izquierda(100,0);  
  
    if(pulsoss2>=85+5)  
    {  
  
        Parar();  
  
        numpulsos=0;  
  
        numpulsos2=0;  
  
        flag=19;  
  
    }
```

```
break;
```

```
case 19:
```

```
enableA=150;//50+(pulsoss1*1.5);
```

```
enableA=150;//50+(pulsoss1*1.5);
```

```
Adelante_ultrasonico (160, 200, pulsoss1, pulsoss2);
```

```
if(pulsoss1>=288)
```

```
{
```

```
    Parar();
```

```
    flag=20;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 20:
```

```
    Derecha(0,100);
```

```
    Serial.print("flag= ");
```

```
    Serial.println(flag);
```

```
if(pulsoss1>12)
```

```
{
```

```
    Parar();
```

```
    numpulsos=0;
```

```
    numpulsos2=0;
```

```
    flag=21;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 21:
```

```
    Adelante_pulsos(150, 150, pulsoss1, pulsoss2);// se puede cambiar por
```

```
Adelante_ultrasonico ();
```

```
    Serial.print("flag= ");
```

```
    Serial.println(flag);
```

```
    if (pulsoss1>=35)
```

```
{
```

```
    Parar();
```

```
    flag=22;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 22:
```

```
    Izquierda(100,0);
```

```
    Serial.print("flag= ");
```

```
Serial.println(flag);
```

```
if(pulsoss2>35+11)
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
numpulsos=0;
```

```
numpulsos2=0;
```

```
flag=23;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 23:
```

```
Parar();
```

```
break;
```

```
}
```

```
}
```

```
void ruta_c7(int pulsoss1,int pulsoss2)
```

```
{
```

```
int enableA;
```

```
int enableB;
```

```
switch(flag){
```

```
case 5000:
```

```
enableA=150; // 100+(pulsoss1*2);
```

```
enableB=150; //100+(pulsoss1*2);
```

```
if(pulsoss1<35){
```

```
Adelante_ultrasonico (enableA, enableB, pulsoss1, pulsoss2);
```

```
Serial.print("flag 0 ");
```

```
}
```

```
else if (pulsoss1>=34 && pulsoss1<38)
```

```
{
```

```
Adelante_pulsos(200, 200, pulsoss1, pulsoss2);
```

```
Serial.println("-----entra al if entre 20 y 30");
```

```
}
```

```
else if(pulsoss1>=38)
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
flag=1;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 1:
```

```
    Izquierda(200,0);
```

```
    Serial.print("flag= ");
```

```
    Serial.println(flag);
```

```
    Serial.println("case1");
```

```
    if(pulsoss2>45)
```

```
    {
```

```
        Parar();
```

```
        numpulsos=0;
```

```
        numpulsos2=0;
```

```
        flag=2;
```

```
    }
```

```
break;
```

```
case 2:
```

```
    enableA=150;//100+(pulsoss1*0,5);
```

```
    enableB=150;//100+(pulsoss1*0,5);
```

```
Adelante_ultrasonico (enableA, enableB, pulsoss1, pulsoss2);
```

```
Serial.print("flag 2 ");
```

```
if (pulsoss1>=298) // SE DEBE MODIFICAR DEPENDIENDO HASTA DONDE SE  
QUIERE QUE LLEGUE
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
numpulsos=0;
```

```
numpulsos2=0;
```

```
flag=3;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 0:
```

```
Derecha(0,100);
```

```
if(pulsoss1>7)// mirar cuanto debe girar
```

```
{
```



```
Parar();
```

```
numpulsos=0;
```

```
numpulsos2=0;
```

```
flag=4;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 4:
```

```
Adelante_pulsos(200, 200,pulsoss1, pulsoss2);
```

```
if(pulsoss1>=85)// configurar pulsos
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
flag=5;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 5:
```

```
Derecha(0,150);
```

```
if(pulsoss1>90)// mirar cuanto debe girar
```

```
{
```

```
    Parar();
```

```
    numpulsos=0;
```

```
    numpulsos2=0;
```

```
    flag=6;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 6:
```

```
    Adelante_ultrasonico (150, 200, pulsoss1, pulsoss2);
```

```
if(pulsoss1>=350)
```

```
{
```

```
    Parar();
```

```
    flag=7;
```

```
}
```

```
break;
```

```
// .....CAMBIA DEPENDIENDO DE LA RUTA.....
```

```
case 7:
```

```
Adelante_pulsos(200, 200,pulsoss1, pulsoss2);
```

```
if(pulsoss1>=350+160)// configurar pulsos
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
numpulsos=0;
```

```
numpulsos2=0;
```

```
flag=77;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 77:
```

```
Adelante_ultrasonico (150, 200, pulsoss1, pulsoss2);
```

```
if(pulsoss1>=410)
```

```
{
```

```
    Parar();
```

```
    flag=78;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 78:
```

```
    Adelante_pulsos(200, 200,pulsoss1, pulsoss2);
```

```
if(pulsoss1>=410+150)// configurar pulsos
```

```
{
```

```
    Parar();
```

```
    numpulsos=0;
```

```
    numpulsos2=0;
```

```
    flag=89;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 89:
```

```
    Adelante_ultrasonico (150, 200, pulsoss1, pulsoss2);
```

```
    if(pulsoss1>=260)
```

```
    {
```

```
        Parar();
```

```
        flag=997;
```

```
    }
```

```
break;
```

```
case 997:
```

```
    Adelante_pulsos(150, 150,pulsoss1, pulsoss2);
```

```
if(pulsoss1>=30)// configurar pulsos
```

```
{
```

```
    Parar();
```

```
    numpulsos=0;
```

```
    numpulsos2=0;
```

```
    flag=8;
```

```
}
```

```
break;
```

```
//////////giro hacia la puerta::
```

```
case 8:
```

```
    Izquierda(100,0);
```

```
    if(pulsoss2>11)
```

```
    {
```

```
        Parar();
```

```
        delay(5000);
```

```
        numpulsos=0;
```

```
        numpulsos2=0;
```

```
        flag=9;
```

```
band=0;
```

```
}
```

```
break;
```

```
//////////*****Retroceder*****
```

```
//girar 90 grados màs
```

```
case 9:
```

```
Izquierda(100,0);
```

```
if(pulsos2>=11)
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
numpulsos=0;
```

```
numpulsos2=0;
```

```
flag=10;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 10:
```

```

Adelante_pulsos(150, 150,pulsoss1, pulsoss2);

if(pulsoss1>=30)// configurar pulsos

{

    Parar();

    numpulsos=0;

    numpulsos2=0;

    flag=11;

}


break;

// ::::::::::::::FIN DEL CODIGO

ADICCIONAL::::::::::::::::::::

case 11:


    Adelante_ultrasonico (150, 200, pulsoss1, pulsoss2);

    if(pulsoss1>=260)

    {

        Parar();

        flag=1200;

```



```
}
```

```
break;
```

```
case 1200:
```

```
Adelante_pulsos(200, 200,pulsoss1, pulsoss2);
```

```
if(pulsoss1>=260+160)// configurar pulsos
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
numpulsos=0;
```

```
numpulsos2=0;
```

```
flag=1123;
```

```
}
```

```
break;
```

```
// .....FIN DEL CODIGO
```

```
ADICCIONAL:.....
```

case 1123:

Adelante_ultrasonico (150, 200, pulsoss1, pulsoss2);

if(pulsoss1>=400)

{

Parar();

flag=120;

}

break;

case 120:

Adelante_pulsos(200, 200,pulsoss1, pulsoss2);

if(pulsoss1>=400+160)// configurar pulsos

{

Parar();

numpulsos=0;

numpulsos2=0;

flag=112;

}

```
break;
```

```
case 112:
```

```
    Adelante_ultrasonico (150, 200, pulsoss1, pulsoss2);
```

```
    if(pulsoss1>=340)
```

```
    {
```

```
        Parar();
```

```
        flag=12;
```

```
    }
```

```
break;
```

```
case 12:
```

```
    Izquierda(100,0);
```

```
    if(pulsoss2>=340+7)
```

```
    {
```

```
        Parar();
```

```
        numpulsos=0;
```

```
numpulsos2=0;
```

```
flag=13;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 13:
```

```
Adelante_pulsos(200, 200 ,pulsoss1, pulsoss2);
```

```
if (pulsoss1>=85)
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
flag=14;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 14:
```

```
Izquierda(100,0);
```

```
if(pulso2>=85+5)
```

```
{
```

```
    Parar();
```

```
    numpulso=0;
```

```
    numpulso2=0;
```

```
    flag=15;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 15:
```

```
    enableA=150//50+(pulso1*1.5);
```

```
    enableA=150//50+(pulso1*1.5);
```

```
    Adelante_ultrasonico (160, 200, pulso1, pulso2);
```

```
    if(pulso1>=288)
```

```
    {
```

```
        Parar();
```

```
        flag=16;
```

```
    }
```

```
break;
```

```
case 16:
```

```
Derecha(0,100);
```

```
Serial.print("flag= ");
```

```
Serial.println(flag);
```

```
if(pulsoss1>12)
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
  numpulsos=0;
```

```
  numpulsos2=0;
```

```
  flag=17;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 17:
```

```
  Adelante_pulsos(200, 200, pulsoss1, pulsoss2);// se puede cambiar por
```

```
  Adelante_ultrasonico ();
```

```
  Serial.print("flag= ");
```

```
  Serial.println(flag);
```

```
  if (pulsoss1>=35)
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
flag=18;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 18:
```

```
Izquierda(100,0);
```

```
Serial.print("flag= ");
```

```
Serial.println(flag);
```

```
if(pulsos2>35+11)
```

```
{
```

```
Parar();
```

```
numpulsos=0;
```

```
numpulsos2=0;
```

```
flag=19;
```

```
}
```

```
break;
```

```
case 19:
```

```
Parar();
```

```
break;
```

```
}
```

```
}
```