

## PROGRAMA ARDUINO

```
#include <LiquidCrystal.h> //Llibreria LCD
#include <TimerOne.h> //Llibreria per configurar timer

LiquidCrystal lcd(14, 15, 16, 17, 18, 19); // (RS,EN,d4,d5,d6,d7) Definim Pins LCD

//Definim els pins a utilitzar
const int dirPin = 2;
const int stepPin = 3;
const int camara = 12;
const int rebobinar = 4;
const int capturar = 6;
const int endavant = 5;
const int inductiu = 7;
const int boto = 8;
const int RS = 14;
const int EN = 15;
const int Dades4 = 16;
const int Dades5 = 17;
const int Dades6 = 18;
const int Dades7 = 19;

//Definició de variables
int hores = 0, minuts = 10, segons = 0, metres = 15, MemBoto = 0, comptador = 0;
int deteccio = 0;
int fotogrames = 0;
int ModeEndavant = 0, ModeRebobinar = 0, ModeCaptura = 0;
char python = '0';

void setup() {
    Serial.begin(9600); //Definim velocitat port sèrie

    //Definim pins com a entrades o sortides
    pinMode(dirPin, OUTPUT);
    pinMode(stepPin, OUTPUT);
    pinMode(camara, OUTPUT);
    pinMode(rebobinar, INPUT);
    pinMode(capturar, INPUT);
    pinMode(endavant, INPUT);
    pinMode(inductiu, INPUT);
    pinMode(RS, OUTPUT);
    pinMode(EN, OUTPUT);
    pinMode(Dades4, OUTPUT);
    pinMode(Dades5, OUTPUT);
    pinMode(Dades6, OUTPUT);
    pinMode(Dades7, OUTPUT);
    pinMode(boto, INPUT);

    lcd.begin(16, 2); // Fixem el número de caràcters i files
    Timer1.initialize(1000000); // Interrupció cada 1 segon
    Timer1.attachInterrupt(ISR_Blink); //Interrupció associada a ISR_Blink
}

void loop(){
    // Mode captura automàtica
    while((digitalRead(capturar) == HIGH) && (digitalRead(endavant) == HIGH) &&
        (digitalRead(rebobinar) == LOW) && (python == '0')){
        ModeCaptura = 1; //Memòria per saber que s'està en el mode captura
        if (Serial.available() > 0){ //Si el port sèrie està disponible
            python = Serial.read(); //Llegim el que hi ha en el port sèrie
        }
        if(digitalRead(inductiu) == HIGH){ //Si l'inductiu detecta
            deteccio = deteccio + 1;
        }
        if((digitalRead(inductiu) == LOW) && deteccio >= 1){ //Inductiu deixa de detectar
            comptador = comptador + 1;
        }
    }
}
```

```

    deteccio=0;
}
if(comptador<3){ //Mentre l'inductiu no detecta tres vegades seguim girant
    digitalWrite(dirPin, HIGH); //Establím direcció endavant
    digitalWrite(stepPin, HIGH); // Executem un pas
    delayMicroseconds(750); //Definim temps entre pas i pas
    digitalWrite(stepPin, LOW);
    delayMicroseconds(700);
}else if(comptador>=3){ //Si es detecta per tercera vegada
    digitalWrite(l2,HIGH); //Disparem la càmera
    fotogrames=fotogrames +1; //Incrementem el nombre de fotogrames
    delay(200); //Donem temps a la càmera per fer la foto
    digitalWrite(l2,LOW);
    comptador=0; //Reiniciem el comptador
}
}
//Mode endavant. Passa la pel·lícula fins que es pari manualment
while((digitalRead(rebobinar)==LOW) && (digitalRead(endavant)==HIGH) &&
(digitalRead(capturar)==LOW)){
    ModeEndavant=1; //Activem la memòria de mode endavant
    ModeRebobinar=0; //Reiniciem la memòria del mode rebobinador
    digitalWrite(dirPin, HIGH); //Executem passos endavant
    digitalWrite(stepPin, HIGH);
    delayMicroseconds(550);
    digitalWrite(stepPin, LOW);
    delayMicroseconds(350);
}
//Mode rebobinar
while((digitalRead(rebobinar)==HIGH) && (digitalRead(endavant)==LOW) &&
(digitalRead(capturar)==LOW) ){
    ModeRebobinar=1; //Activem la memòria de rebobinar
    ModeEndavant=0; //Reiniciem la memòria del mode endavant
    digitalWrite(dirPin, LOW); //Executem passos endarrere
    digitalWrite(stepPin, HIGH);
    delayMicroseconds(550);
    digitalWrite(stepPin, LOW);
    delayMicroseconds(350);
}
//Mode OFF
while((digitalRead(rebobinar)==HIGH) && (digitalRead(endavant)==HIGH)){
    delay(100); //Petit delay per el canvi de velocitat
    python='0'; //Reiniciem la variable rebuda pel codi python
    fotogrames=0; //Reiniciem el nombre de fotogrames
    deteccio=0; //Reiniciem la variable de deteccio
    comptador=0; //Reinicime el comptador de detecció
    while(ModeEndavant==1){ //Si veniem del mode endavant
        digitalWrite(dirPin, HIGH); //Seguim girant en el mateix sentit
        digitalWrite(stepPin, HIGH);
        delayMicroseconds(550);
        digitalWrite(stepPin, LOW);
        delayMicroseconds(350);
        if(digitalRead(inductiu)==HIGH){ //Procés de detecció de l'inductiu
            deteccio=deteccio+1;
        }
        if((digitalRead(inductiu)==LOW) && deteccio>=1){
            comptador=comptador+1;
            deteccio=0;
        }
        if(comptador==2){ //Quan l'inductiu deixa de detectar 2 cops
            comptador=0; //Parem motor i reiniciem variables
            ModeEndavant=0;
        }
    }
}
while(ModeRebobinar==1){ //Si veniem del mode rebobinar
    digitalWrite(dirPin, LOW); //Seguim girant en el mateix sentit
    digitalWrite(stepPin, HIGH);
    delayMicroseconds(550);
    digitalWrite(stepPin, LOW);
}

```

```

delayMicroseconds(350);
if(digitalRead(inductiu)==HIGH){//Procés de detecció de l'inductiu
  deteccio=deteccio+1;
}
if((digitalRead(inductiu)==LOW) && deteccio>=1){
  comptador=comptador+1;
  deteccio=0;
}
if(comptador==2){//Quan l'inductiu deixa de detectar 2 cops
  comptador=0;//Parem motor i reiniciem variables
  ModeRebobinar=0;
}
}
//Activació del botó per canviar els metres de bobina
if(digitalRead(boto)== HIGH && MemBoto==0){
  metres=metres + 15;
  MemBoto=1;//Activem memòria botó
}else if(digitalRead(boto)== LOW){//Si es deixa de pulsar
  MemBoto=0;//Reiniciem memòria botó
}
//Temps en funció dels metres de bobina
if(metres==15){
  hores=0;
  minuts=42;
  segons=0;
}
if(metres==30){
  hores=1;
  minuts=24;
  segons=0;
}
if(metres==45){
  hores=2;
  minuts=6;
  segons=0;
}
if(metres==60){
  hores=2;
  minuts=48;
  segons=0;
}
if(metres==75){//Si metres són 75 tornem a 15
  metres=15;
}
if(ModeCaptura==1){//Si veniem del mode captura
  lcd.clear();//Netegem pantalla
  ModeCaptura=0;//Reiniciem memòria
}
lcd.setCursor(0,0); //Escrivim a la primera fila els metres de bobina
lcd.print("Bobina:");
lcd.print(metres);
lcd.print(" metres");
lcd.setCursor(0,1); // A la segona fila escrivim el temps.
lcd.print("temps:");
if(hores<10){ //Escrivim hores.Afegim un zero al davant si esta per sota de 10
  lcd.print("0");}
lcd.print(hores);
lcd.print(":");
if(minuts<10){//Escrivim minuts.Afegim un zero al davant si esta per sota de 10
  lcd.print("0");}
lcd.print(minuts);
lcd.print(":");
if(segons<10){//Escrivim segons.Afegim un zero al davant si esta per sota de 10
  lcd.print("0");}
lcd.print(segons);
}
}

```

```

void ISR_Blink() //Funció de la interrupció cada 1 segon
{
    //Si estem en el mode automàtic i no s'ha acabat la pel·lícula
    if((python=='0') && ((digitalRead(capturar)==HIGH) &&
(digitalRead(endavant)==HIGH) && (digitalRead(rebobinar)==LOW))) {
        segons=segons-1; //anem restant segons
        lcd.clear(); //Netegem la pantalla
        lcd.setCursor(0,0); //Escrivim a la primera fila els fotogrames capturats
        lcd.print("Fotogrames:");
        lcd.print(fotogrames);
        lcd.setCursor(0,1); // A la segona fila escrivim el temps
        lcd.print("temps:");
        if(hores<10){ //S'executa la lògica per anar baixant el temps
            lcd.print("0");
            lcd.print(hores);
            lcd.print(":");
        }
        if(minuts<10 && minuts>=0){
            lcd.print("0");
        }else if(minuts<0 && hores>0){
            minuts=59;
            hores= hores-1;
        }else if(minuts<0 && hores<=0){
            minuts=0;
        }
        lcd.print(minuts);
        lcd.print(":");
        if(segons<10 && segons>=0){
            lcd.print("0");
        }else if(segons<0 && minuts>0){
            segons=59;
            minuts= minuts-1;
        }else if(segons<0 && minuts<=0 && hores>0){
            segons=59;
            minuts=59;
            hores=hores-1;
        }
        lcd.print(segons);
    }else if((python=='1')){//Si el codi python avisa que s'ha acabat la pel·lícula
        lcd.clear(); //Netegem la pantalla
        lcd.setCursor(0,0); //Escrivim a la primera fila els fotogrames totals
        lcd.print("Fotogrames:");
        lcd.print(fotogrames);
        lcd.setCursor(0,1); // A la segona fila escrivim el temps
        lcd.print("Editant imatges");//Indiquem que el procés d'edició està en marxa
    }
}

```