**MAQUINA EXPENDEDORA DE BEBIDAS CON ARDUINO**

**OBJETIVOS**

El presente trabajo tiene la finalidad de mostrar el procedimiento del proyecto *Máquina expendedora de bebidas con Arduino.*

**MATERIALES**

Se realizó la máquina expendedora con los siguientes materiales:

Arduino nano.

LCD 16x2.

Botones/Pulsadores.

**DESARROLLO**

La programación realizada en Arduino tiene como base un diagrama de máquina de Mealy

STATE

LEYENDA

BA / S0 S1 S2

XX/000

M0

M1

M3

M2

XX/000

XX/000

00/000

11/001

10/010

01/100

“BA” son bits de entrada codificados.

“M0” es el estado inicial, donde la maquina está en espera.

“M1” se activa con BA=01, y nos brinda la salida S0, en el cual estará una bebida de 1 sol.

“M2” se activa con BA=10, y nos brinda la salida S1, en el cual estará una bebida de 2 soles.

“M3” se activa con BA=11, y nos brinda la salida S2, en el cual estará una bebida de 3 soles.

“C” será el flip flop 0.

“D” será el flip flop 1.

**TABLA** **LÓGICA**



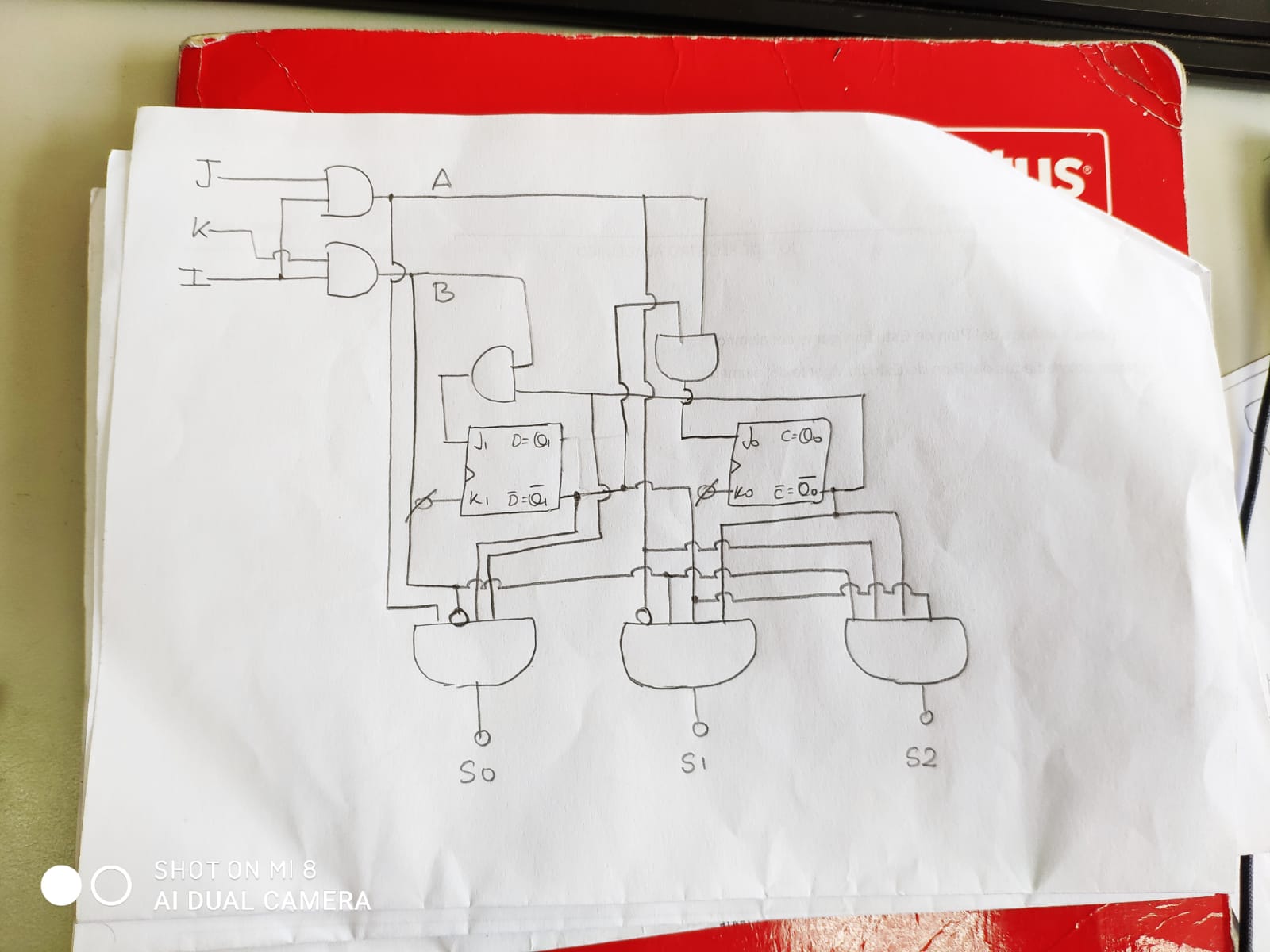


**KARNAUGH**





**DIAGRAMA LÓGICO**

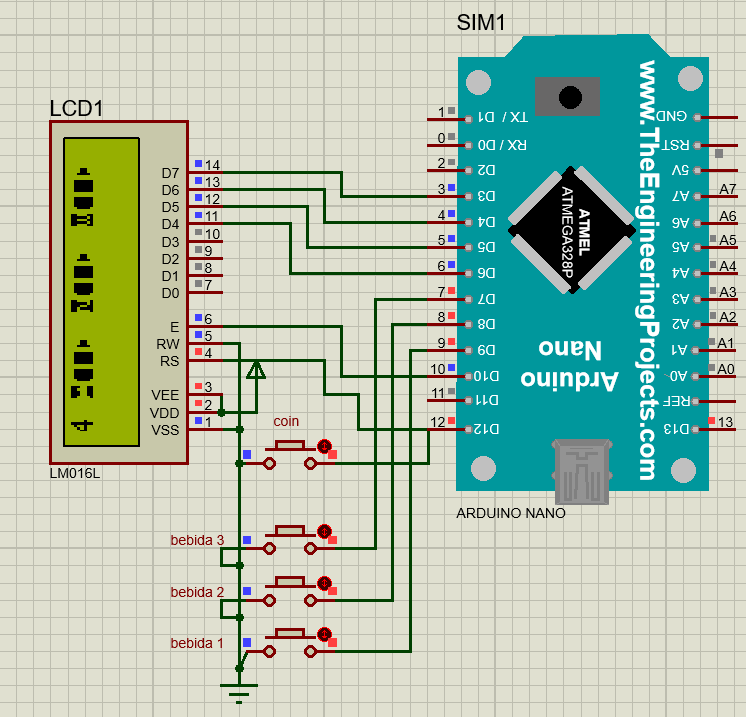
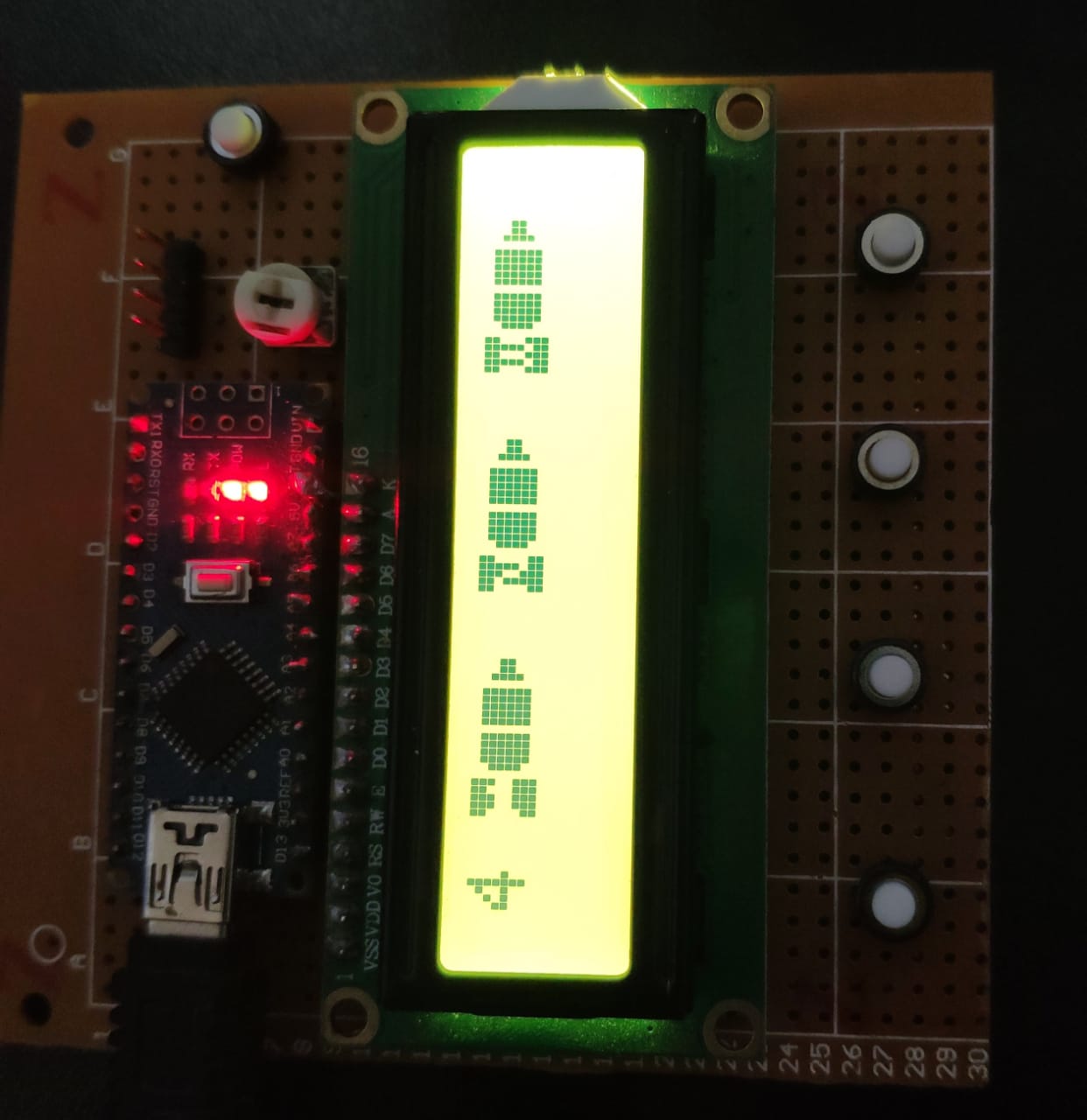


**PINES EN ARDUINO**

Para el display LCD se usan los pines 3,4,5,6,10,13 del Arduino NANO.

Para KI=01, KI=10, KI=11 se usan los pines 7,8,9, como input\_pullup, respectivamente, si no se pulsa alguno entonces KI=00.

Para simular que se ha ingresado 1 sol se usa el pin 12, como input\_pullup.

**SIMULACIÓN EN PROTEUS E IMPLEMENTACIÓN**

**Código en ARDUINO**

El código se puede descargar de <https://github.com/josair21/digitalesii>

*#include <LiquidCrystal.h>*

*LiquidCrystal lcd(13,10,6,5,4,3);*

*byte floor1[] = {B11111,B11111,B01101,B00000,B00000,B01111,B11111,B11111};*

*byte botdown[] = {B00000,B01111,B11111,B11111,B11111,B11111,B01111,B00000};*

*byte botup[] = {B00000,B00000,B10000,B11100,B11100,B10000,B00000,B00000};*

*byte floor2[] = {B11111,B11111,B00110,B01010,B01010,B01100,B11111,B11111};*

*byte floor3[] = {B11111,B11111,B01010,B01010,B01010,B10101,B11111,B11111};*

*byte botmid[] = {B00000,B11111,B11111,B11111,B11111,B11111,B11111,B00000};*

*bool J1=0,K1=0,D=0,B=0;*

*bool J0=0,K0=0,C=0,A=0;*

*bool S0=0,S1=0,S2=0,J=0,K=0,I=0;*

*int i=0,j=0,k=0,t=288,l=t,r=18,c=0,p=0;*

*unsigned long auxtime;*

*void setup() {*

*lcd.begin(16, 2);*

*lcd.createChar(0, floor1);*

*lcd.createChar(1, botdown);*

*lcd.createChar(2, botup);*

*lcd.createChar(3, floor2);*

*lcd.createChar(6, floor3);*

*lcd.createChar(5, botmid);*

*pinMode(12,INPUT\_PULLUP);*

*pinMode(9,INPUT\_PULLUP);*

*pinMode(8,INPUT\_PULLUP);*

*pinMode(7,INPUT\_PULLUP);*

*lcd.setCursor(2,0);*

*lcd.write(byte(0));*

*lcd.setCursor(7,0);*

*lcd.write(byte(3));*

*lcd.setCursor(12,0);*

*lcd.write(byte(6)); }*

*void loop() {*

*coin();sel();checkJ();*

*eqff();eqout();ff0();ff1();*

*if(S0==1){coindec();p=0;i=0;clrbot();*

*for (k=0;k<=(5\*i)+3;k++){bot();delay(t);t=t-r;}clrout();}*

*else{i=0;j=0;k=0;bot();}*

*if(S1==1){coindec();p=0;i=1;clrbot();*

*for (k=0;k<=(5\*i)+3;k++){bot();delay(t);t=t-r;}clrout();}*

*else{i=1;j=0;k=0;bot();}*

*if(S2==1){coindec();p=0;i=2;clrbot();*

*for (k=0;k<=(5\*i)+3;k++){bot();delay(t);t=t-r;}clrout();}*

*else{i=2;j=0;k=0;bot();}}*

*void ff0(){*

*if (J0==0 && K0==0){C=C;}*

*if (J0==0 && K0==1){C=0;}*

*if (J0==1 && K0==0){C=1;}*

*if (J0==1 && K0==1){C=!C;}}*

*void ff1(){*

*if (J1==0 && K1==0){D=D;}*

*if (J1==0 && K1==1){D=0;}*

*if (J1==1 && K1==0){D=1;}*

*if (J1==1 && K1==1){D=!D;}}*

*void eqff(){*

*A=J&&I;*

*B=J&&K;*

*J1=B&&!C;*

*K1=1;*

*J0=A&&!D;*

*K0=1;}*

*void eqout(){*

*S0=A&&!B&&!C&&!D;*

*S1=!A&&B&&!C&&!D;*

*S2=A&&B&&!C&&!D;}*

*void sel(){*

*if(digitalRead(9)==0){K=0;I=1;delay(t);p=1;}*

*else if(digitalRead(8)==0){K=1;I=0;delay(t);p=2;}*

*else if(digitalRead(7)==0){K=1;I=1;delay(t);p=3;}*

*else {K=0;I=0;}}*

*void coin(){*

*if(digitalRead(12)==0 && c<9){c++;delay(t);}*

*lcd.setCursor(0,0);lcd.print(c);}*

*void clrbot(){*

*lcd.setCursor(5\*i+3,0);*

*lcd.print(" ");j++;}*

*void clrout(){lcd.setCursor(0,1);*

*lcd.write(byte(5));*

*lcd.write(byte(2));*

*lcd.print(" "); delay(t);*

*lcd.setCursor(0,1);*

*lcd.write(byte(2));*

*lcd.print(" "); t=l;delay(t);*

*lcd.setCursor(0,1);*

*lcd.print(" ");delay(t);}*

*void bot(){*

*lcd.setCursor(5\*i+3-k,j);*

*lcd.write(byte(1));*

*lcd.write(byte(5));*

*lcd.write(byte(2));*

*lcd.print(" ");}*

*void coindec(){c=c-p;lcd.setCursor(0,0);lcd.print(c);}*

*void checkJ(){if(c>=p){J=1;}*

*else{J=0;}}*