Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Ενότητα προγραμματισμού μικροελεγκτών

Το έργο αυτό χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Το περιεχόμενο του παρόντος εγγράφου αντικατοπτρίζει μόνο τις απόψεις της συντακτικής του ομάδας και η Επιτροπή δε μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτό.

Τίτλος

Δημιουργία ενός απλού παιχνιδιού Tic-Tac-Toe με ένα Arduino

Απαιτούμενα Στοιχεία

- Ένα Arduino Uno
- Μια 2.8” Οθόνη Αφής

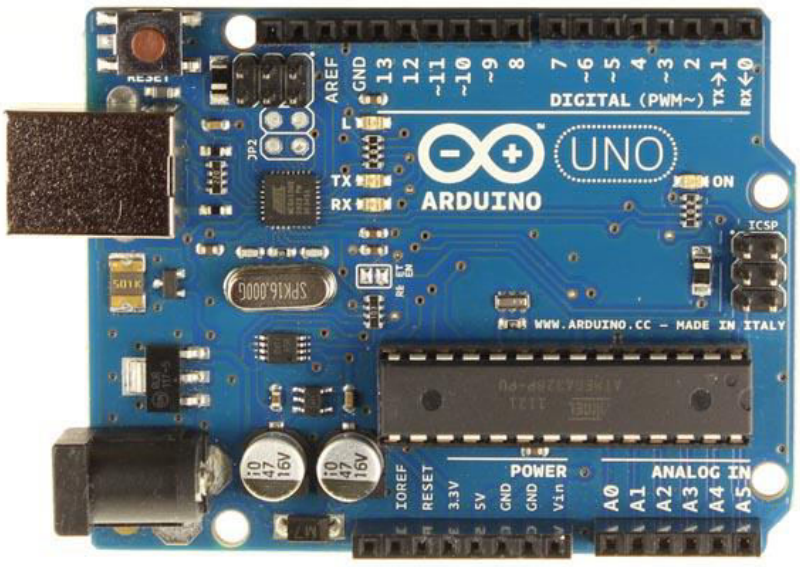
Άλλα:

- Υπολογιστής + καλώδιο για τον προγραμματισμό του Arduino
- Βασική κατανόηση ηλεκτρονικών
- Βασικές αρχές προγραμματισμού Arduino

Βήματα Συναρμολόγησης

Βήμα 1

Προετοιμάστε το Arduino UNO [1] και μια οθόνη αφής 2,8” [2]. Η πλακέτα θα πρέπει να είναι τοποθετημένη με τέτοιο τρόπο ώστε η ράγα θετικής τάσης να είναι πιο κοντά σας



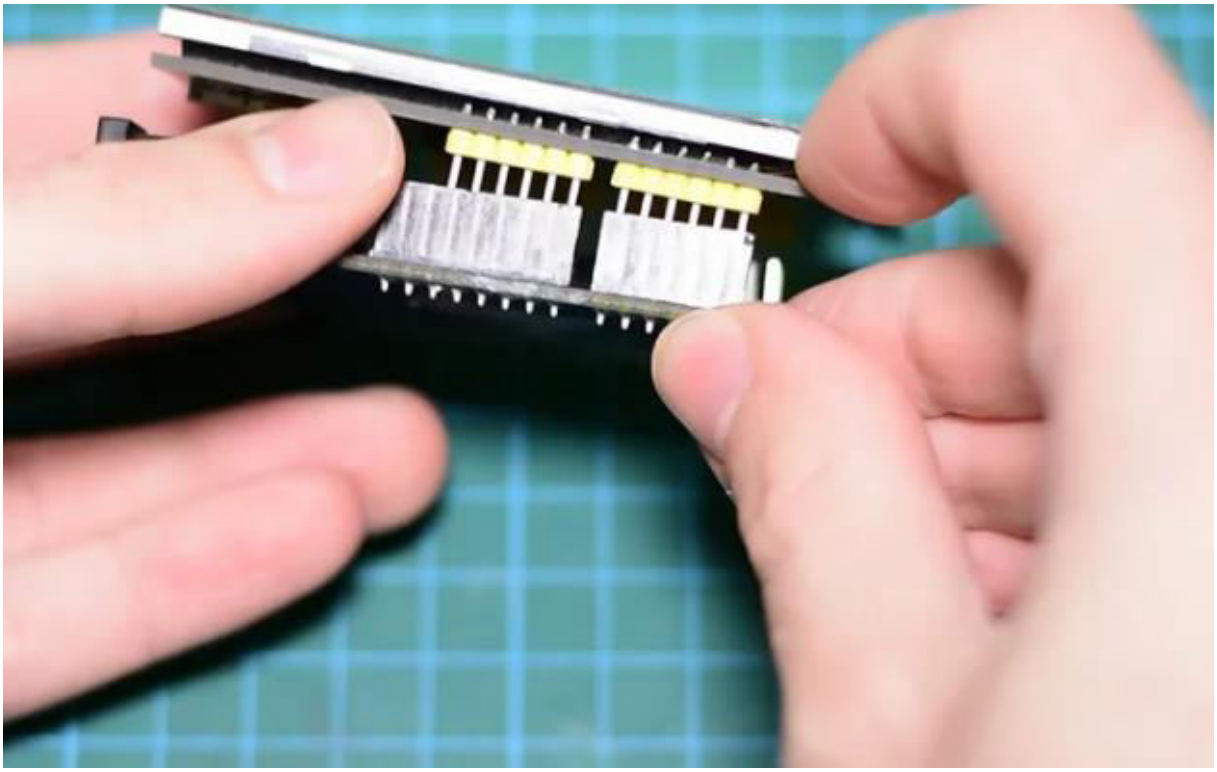
[1] Arduino UNO

Το έργο αυτό χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Το περιεχόμενο του παρόντος εγγράφου αντικατοπτρίζει μόνο τις απόψεις της συντακτικής του ομάδας και η Επιτροπή δε μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτό.

[2] 2.8” Οθόνη Αφής

Βήμα 2

Συνδέστε το Arduino UNO και μια οθόνη αφής 2,8". [3]

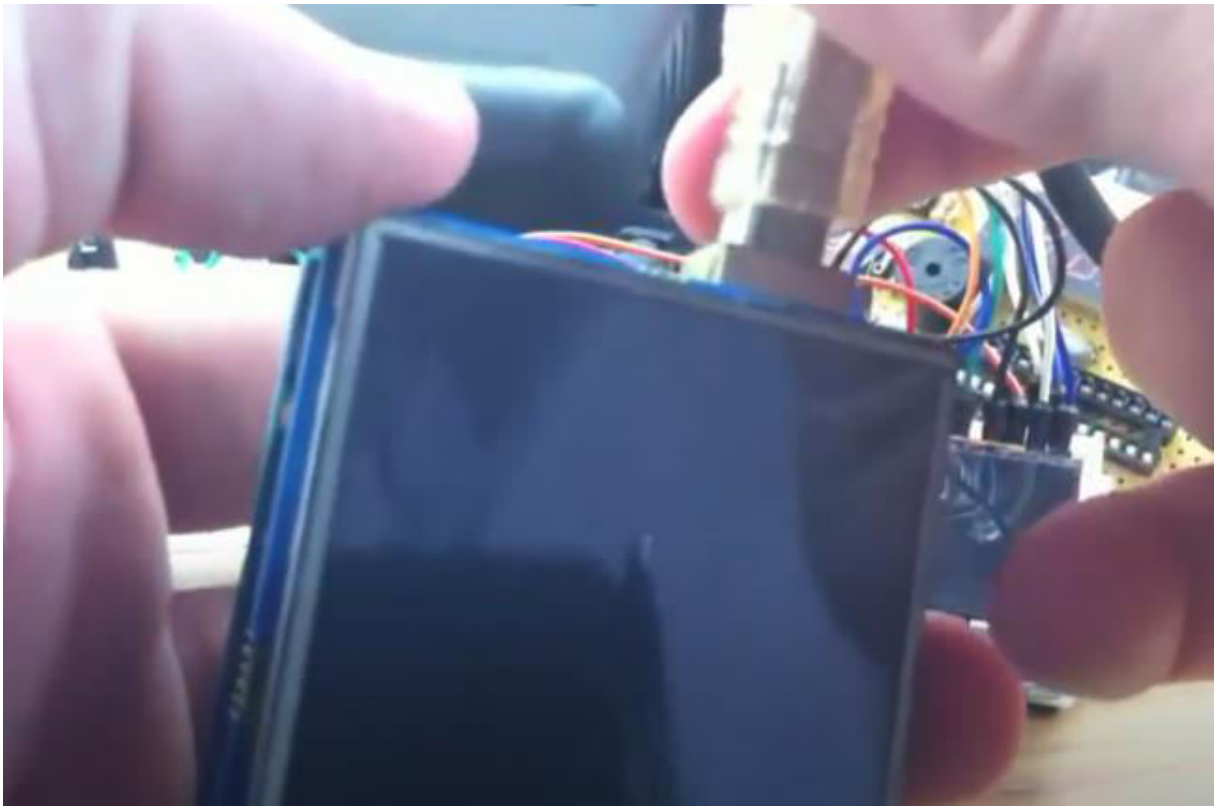


[3] Συναρμολόγηση

Το έργο αυτό χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Το περιεχόμενο του παρόντος εγγράφου αντικατοπτρίζει μόνο τις απόψεις της συντακτικής του ομάδας και η Επιτροπή δε μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτό.

Βήμα 3

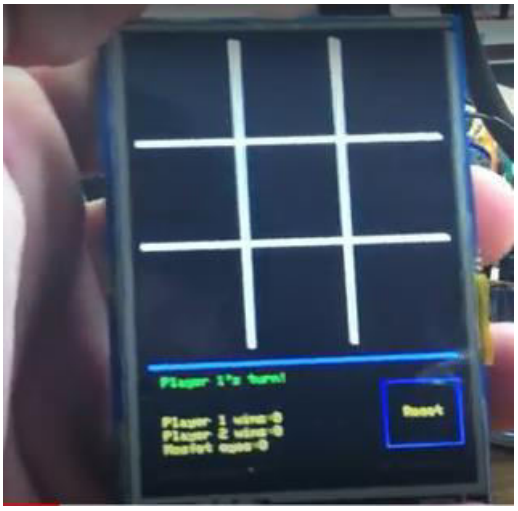
Συνδέστε το καλώδιο για να το συνδέσετε με υπολογιστή.



[4] Σύνδεση συναρμολογημένων εξαρτημάτων με υπολογιστή

Βήμα 4

Μετά τη σύνδεση, μπορούμε να φορτώσουμε τον κώδικα και είμαστε έτοιμοι να παίξουμε. [5]



[5] Έτοιμο για παιχνίδι

Το έργο αυτό χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Το περιεχόμενο του παρόντος εγγράφου αντικατοπτρίζει μόνο τις απόψεις της συντακτικής του ομάδας και η Επιτροπή δε μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτό.

Βήματα κωδικοποίησης

Βήμα 1

Συμπεριλάβετε τις απαραίτητες βιβλιοθήκες

```
#include "TFTLCD.h"
#include "TouchScreen.h"
#include <EEPROM.h>
#if not defined USE_ADAFRUIT_SHIELD_PINOUT
#error "For use with the shield, make sure to #define USE_ADAFRUIT_SHIELD_PINOUT in the
TFTLCD.h library file"
#endif
```

Βήμα 2

Αυτά είναι τα pin του Arduino!

```
#define YP A1  // must be an analog pin, use "An" notation!
#define XM A2  // must be an analog pin, use "An" notation!
#define YM 7   // can be a digital pin
#define XP 6   // can be a digital pin

#define TS_MINX 150
#define TS_MINY 120
#define TS_MAXX 920
#define TS_MAXY 940
```

Βήμα 3

Για καλύτερη ακρίβεια πίεσης, πρέπει να γνωρίζουμε την αντίσταση μεταξύ X+ και X- Χρησιμοποιήστε οποιοδήποτε πολύμετρο για να το διαβάσετε. Για αυτό που χρησιμοποιούμε, τα 300 ohms του στην πλάκα X.

```
TouchScreen ts = TouchScreen(XP, YP, XM, YM, 300);

#define LCD_CS A3
#define LCD_CD A2
#define LCD_WR A1
#define LCD_RD A0
```

Βήμα 4

Ορισμοί χρωμάτων - σε 5:6:5.

```
#define  BLACK           0x0000
#define  BLUE            0x001F
#define  RED             0xF800
#define  GREEN           0x07E0
#define CYAN            0x07FF
#define MAGENTA         0xF81F
#define YELLOW          0xFFE0
#define WHITE           0xFFFF
#define TEST            0x1BF5
#define JJCOLOR         0x1CB6
#define JJORNG          0xFD03
```

```
TFTLCD tft(LCD_CS, LCD_CD, LCD_WR, LCD_RD, 0);
int i = 0;
int backlight = 3;
```

Το έργο αυτό χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Το περιεχόμενο του παρόντος εγγράφου αντικατοπτρίζει μόνο τις απόψεις της συντακτικής του ομάδας και η Επιτροπή δε μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτό.

```
int upperleft = 0;
int uppermid = 0;
int upperright = 0;
int midleft = 0;
int center = 0;
int midright = 0;
int lowerleft = 0;
int lowermid = 0;
int lowerright = 0;
int ul = 1;
int um = 1;
int ur = 1;
int ml = 1;
int cent = 1;
int mr = 1;
int ll = 1;
int lm = 1;
int lr = 1;
int turn = 1;
int gameover = 0;
int ponewins = 0;
int ptwowins = 0;
int mosfets = 0;
char playerone [10];
char playertwo [10];
char eyes [10];
void setup(void) {
  tft.reset();
  pinMode(backlight, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
  for(i = 0 ; i <= 255; i+=1) {
    analogWrite(backlight, i);
    delay(2);
  }
  tft.reset();
  tft.initDisplay();
  tft.fillScreen(BLACK);
  tft.drawString(40, 150, "Tic Tac Touch", WHITE, 2);
  delay(1500);
  drawboard();
 // tft.drawChar(28, 20, 'X', RED, 5);
 // tft.drawChar(108, 20, 'X', RED, 5);
 // tft.drawChar(188, 20, 'X', RED, 5);
 // tft.drawChar(28, 100, 'X', RED, 5);
 // tft.drawChar(108, 100, 'X', RED, 5);
 // tft.drawChar(188, 100, 'X', RED, 5);
 // tft.drawChar(28, 180, 'X', RED, 5);
 // tft.drawChar(108, 180, 'X', RED, 5);
 // tft.drawChar(188, 180, 'X', RED, 5);
  pinMode(13, OUTPUT);
}
#define MINPRESSURE 10
#define MAXPRESSURE 1000
void loop()
{

  digitalWrite(13, HIGH);
  Point p = ts.getPoint();
  digitalWrite(13, LOW);
```

Το έργο αυτό χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Το περιεχόμενο του παρόντος εγγράφου αντικατοπτρίζει μόνο τις απόψεις της συντακτικής του ομάδας και η Επιτροπή δε μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτό.

Βήμα 5

Εάν μοιράζεστε κάποια pin, θα πρέπει να διορθώσετε τις κατευθύνσεις των ακίδων της οθόνης αφής!

```
//pinMode(XP, OUTPUT);
pinMode(XM, OUTPUT);
pinMode(YP, OUTPUT);
//pinMode(YM, OUTPUT);
// we have some minimum pressure we consider 'valid'
// pressure of 0 means no pressing!
if (p.z > MINPRESSURE && p.z < MAXPRESSURE) {

  /*
  Serial.print("X = ");
   Serial.print(p.x);
   Serial.print("\tY = ");
   Serial.print(p.y);
   Serial.print("\tPressure = ");
   Serial.println(p.z);
   */
  // turn from 0->1023 to tft.width
  p.x = map(p.x, TS_MINX, TS_MAXX, 240, 0);
  p.y = map(p.y, TS_MINY, TS_MAXY, 320, 0);

  Serial.print("p.y:");
```

Βήμα 6

Αυτός ο κώδικας θα σας βοηθήσει να λάβετε τους αριθμούς y και x για την οθόνη αφής.

```
   Serial.print(p.y);
   Serial.print("   p.x:");
   Serial.println(p.x);


  // Upper Left
  if ((p.y > -4 && p.y < 74 && p.x > 3 && p.x < 82) && (ul == 1) && (gameover == 0)) {
    if (turn == 1) {
    tft.drawChar(28, 20, 'O', GREEN, 5);
    upperleft = 1;
    }
    if (turn == 2) {
    tft.drawChar(28, 20, 'X', RED, 5);
    upperleft = 2;
    }
    ul = 0;
    turntoggle();
    showturn();
  }




  // Upper Mid
  if ((p.y > -4 && p.y < 74 && p.x > 91 && p.x < 164) && (um == 1) && (gameover == 0)) {
    if (turn == 1) {
    tft.drawChar(108, 20, 'O', GREEN, 5);
    uppermid = 1;
```

Το έργο αυτό χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Το περιεχόμενο του παρόντος εγγράφου αντικατοπτρίζει μόνο τις απόψεις της συντακτικής του ομάδας και η Επιτροπή δε μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτό.

```
      }
      if (turn == 2) {
      tft.drawChar(108, 20, 'X', RED, 5);
      uppermid = 2;
      }
      um = 0;
      turntoggle();
      showturn();
    }


    // Upper Right
    if ((p.y > -4 && p.y < 74 && p.x > 166 && p.x < 243) && (ur == 1) && (gameover == 0)) {
      if (turn == 1) {
      tft.drawChar(188, 20, 'O', GREEN, 5);
      upperright = 1;
      }
      if (turn == 2) {
      tft.drawChar(188, 20, 'X', RED, 5);
      upperright = 2;
      }
      ur = 0;
      turntoggle();
      showturn();
    }


    // Mid Left
    if ((p.y > 80 && p.y < 153 && p.x > 3 && p.x < 82) && (ml == 1) && (gameover == 0)) {
      if (turn == 1) {
      tft.drawChar(28, 100, 'O', GREEN, 5);
      midleft = 1;
      }
      if (turn == 2) {
      tft.drawChar(28, 100, 'X', RED, 5);
      midleft = 2;
      }
      ml = 0;
      turntoggle();
      showturn();
    }


    // Center
    if ((p.y > 80 && p.y < 153 && p.x > 91 && p.x < 164) && (cent == 1) && (gameover == 0))
{
      if (turn == 1) {
      tft.drawChar(108, 100, 'O', GREEN, 5);
      center = 1;
      }
      if (turn == 2) {
      tft.drawChar(108, 100, 'X', RED, 5);
      center = 2;
      }
      cent = 0;
      turntoggle();
      showturn();
    }


    // Mid Right
    if ((p.y > 80 && p.y < 153 && p.x > 166 && p.x < 243) && (mr == 1) && (gameover == 0))
{
      if (turn == 1) {
      tft.drawChar(188, 100, 'O', GREEN, 5);
```

Το έργο αυτό χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Το περιεχόμενο του παρόντος εγγράφου αντικατοπτρίζει μόνο τις απόψεις της συντακτικής του ομάδας και η Επιτροπή δε μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτό.

```
      midright = 1;
      }
      if (turn == 2) {
      tft.drawChar(188, 100, 'X', RED, 5);
      midright = 2;
      }
      mr = 0;
      turntoggle();
      showturn();
    }


    // Lower Left
    if ((p.y > 162 && p.y < 240 && p.x > 3 && p.x < 82) && (ll == 1) && (gameover == 0)) {
      if (turn == 1) {
      tft.drawChar(28, 180, 'O', GREEN, 5);
      lowerleft = 1;
      }
      if (turn == 2) {
      tft.drawChar(28, 180, 'X', RED, 5);
      lowerleft = 2;
      }
      ll = 0;
      turntoggle();
      showturn();
    }


    // Lower Mid
    if ((p.y > 162 && p.y < 240 && p.x > 91 && p.x < 164) && (lm == 1) && (gameover == 0))
{
      if (turn == 1) {
      tft.drawChar(108, 180, 'O', GREEN, 5);
      lowermid = 1;
      }
      if (turn == 2) {
      tft.drawChar(108, 180, 'X', RED, 5);
      lowermid = 2;
      }
      lm = 0;
      turntoggle();
      showturn();
    }


    // Lower Right
    if ((p.y > 162 && p.y < 240 && p.x > 166 && p.x < 243) && (lr == 1) && (gameover == 0))
{
      if (turn == 1) {
      tft.drawChar(188, 180, 'O', GREEN, 5);
      lowerright = 1;
      }
      if (turn == 2) {
      tft.drawChar(188, 180, 'X', RED, 5);
      lowerright = 2;
      }
      lr = 0;
      turntoggle();
      showturn();
    }


    // Reset Area
    if (p.y > 270 && p.y < 318 && p.x > 189 && p.x < 246) {
      turn = 1;
```

Το έργο αυτό χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Το περιεχόμενο του παρόντος εγγράφου αντικατοπτρίζει μόνο τις απόψεις της συντακτικής του ομάδας και η Επιτροπή δε μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτό.

```
  ul = 1;
  um = 1;
  ur = 1;
  ml = 1;
  cent = 1;
  mr = 1;
  ll = 1;
  lm = 1;
  lr = 1;
  upperleft = 0;
  uppermid = 0;
  upperright = 0;
  midleft = 0;
  center = 0;
  midright = 0;
  lowerleft = 0;
  lowermid = 0;
  lowerright = 0;
  gameover = 0;
  drawboard();
}



if ((upperleft == 1) && (uppermid == 1) && (upperright == 1) && (gameover == 0)) {
  playeronewin();
}
if ((upperleft == 2) && (uppermid == 2) && (upperright == 2) && (gameover == 0)) {
  playertwowin();
}
if ((midleft == 1) && (center == 1) && (midright == 1) && (gameover == 0)) {
  playeronewin();
}
if ((midleft == 2) && (center == 2) && (midright == 2) && (gameover == 0)) {
  playertwowin();
}
if ((lowerleft == 1) && (lowermid == 1) && (lowerright == 1) && (gameover == 0)) {
  playeronewin();
}
if ((lowerleft == 2) && (lowermid == 2) && (lowerright == 2) && (gameover == 0)) {
  playertwowin();
}
if ((upperleft == 1) && (midleft == 1) && (lowerleft == 1) && (gameover == 0)) {
  playeronewin();
}
if ((upperleft == 2) && (midleft == 2) && (lowerleft == 2) && (gameover == 0)) {
  playertwowin();
}
if ((uppermid == 1) && (center == 1) && (lowermid == 1) && (gameover == 0)) {
  playeronewin();
}
if ((uppermid == 2) && (center == 2) && (lowermid == 2) && (gameover == 0)) {
  playertwowin();
}
if ((upperright == 1) && (midright == 1) && (lowerright == 1) && (gameover == 0)) {
  playeronewin();
}
if ((upperright == 2) && (midright == 2) && (lowerright == 2) && (gameover == 0)) {
  playertwowin();
}

if ((upperleft == 1) && (center == 1) && (lowerright == 1) && (gameover == 0)) {
  playeronewin();
}
if ((upperleft == 2) && (center == 2) && (lowerright == 2) && (gameover == 0)) {
```

Το έργο αυτό χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Το περιεχόμενο του παρόντος εγγράφου αντικατοπτρίζει μόνο τις απόψεις της συντακτικής του ομάδας και η Επιτροπή δε μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτό.

```
      playertwowin();
    }

    if ((upperright == 1) && (center == 1) && (lowerleft == 1) && (gameover == 0)) {
      playeronewin();
    }
    if ((upperright == 2) && (center == 2) && (lowerleft == 2) && (gameover == 0)) {
      playertwowin();
    }
    if ((upperleft != 0) && (uppermid != 0) && (upperright != 0) && (midleft != 0) &&
(center != 0) && (midright != 0) && (lowerleft != 0) && (lowermid != 0) && (lowerright !=
0) && (gameover == 0)) {
      catseye();
    }

  }
  }

  void catseye() {
    tft.fillRect(10, 260, 96, 8, BLACK);
    tft.drawString(10, 275, "Mosfet Eye!", WHITE, 2);
    mosfets++;
    updatewins();
    gameover = 1;
  }

  void playeronewin() {
    tft.fillRect(10, 260, 96, 8, BLACK);
    tft.drawString(10, 275, "Player 1 wins!", WHITE, 2);
    ponewins++;
    updatewins();
    gameover = 1;
  }
  void playertwowin() {
    tft.fillRect(10, 260, 96, 8, BLACK);
    tft.drawString(10, 275, "Player 2 wins!", WHITE, 2);
    ptwowins++;
    updatewins();
    gameover = 1;
  }
  void turntoggle() {
    if (turn == 1) {
      turn = 2;
      return;
    }
    if (turn == 2) {
      turn = 1;
    }
  }
  void updatewins() {
    tft.fillRect(94, 290, 24, 8, BLACK);
    itoa (ponewins, playerone, 10);
    tft.drawString(94, 290, playerone, YELLOW);

    tft.fillRect(94, 300, 24, 8, BLACK);
    itoa (ptwowins, playertwo, 10);
    tft.drawString(94, 300, playertwo, YELLOW);

    tft.fillRect(82, 310, 24, 8, BLACK);
    itoa (mosfets, eyes, 10);
    tft.drawString(82, 310, eyes, YELLOW);
  }
```

Το έργο αυτό χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Το περιεχόμενο του παρόντος εγγράφου αντικατοπτρίζει μόνο τις απόψεις της συντακτικής του ομάδας και η Επιτροπή δε μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτό.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

```
void showturn() {
  if (turn == 1) {
    tft.fillRect(10, 260, 96, 8, BLACK);
    tft.drawString(10, 260, "Player 1's turn!", GREEN);
  }
  if (turn == 2) {
    tft.fillRect(10, 260, 96, 9, BLACK);
    tft.drawString(10, 260, "Player 2's turn!", RED);
  }
}
void drawboard() {
  tft.fillScreen(BLACK);
tft.fillRect(78, 0, 4, 240, WHITE);
tft.fillRect(158, 0, 4, 240, WHITE);
tft.fillRect(0, 78, 240, 4, WHITE);
tft.fillRect(0, 158, 240, 4, WHITE);
tft.fillRect(0, 250, 240, 4, BLUE);
tft.drawRect(180, 270, 60, 50, BLUE);
tft.drawString(196, 290, "Reset", YELLOW);
showturn();
tft.drawString(10, 290, "Player 1 wins:", YELLOW);
tft.drawString(10, 300, "Player 2 wins:", YELLOW);
tft.drawString(10, 310, "Mosfet eyes:", YELLOW);
updatewins();
}
```

Το έργο αυτό χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Το περιεχόμενο του παρόντος εγγράφου αντικατοπτρίζει μόνο τις απόψεις της συντακτικής του ομάδας και η Επιτροπή δε μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτό.