

**»Mladi za napredek Maribora 2015«
32. srečanje**

SODNIŠKI PRIPOMOČEK

Raziskovalno področje: RAČUNALNIŠTVO, PROGRAMIRANJE

Inovacijska naloga

Avtor: ANŽE GRETAR, MARIO MOČNIK, JURE SATLER

Mentor: ROBERT GAŠPARIČ

Šola: SREDNJA ELEKTRO-RAČUNALNIŠKA ŠOLA MARIBOR

Februar 2015, Maribor

KAZALO VSEBINE

KLJUČNE BESEDE	3
1.UVOD	4
2.0. ARDUINO UNO	5
3.0. ARDUINO TOUCH SCREEN SHIELD	6
4.0. POSTOPEK DELA.....	7
4.1. NAMEN	7
4.2. SESTAVNI DELI	8
4.3. IZDELAVA	9
5.0. VIRI.....	10

KAZALO SLIK

S1: ARDUINO UNO	5
S2: ARDUINO TFT TOUCH SCREEN SHIELD	6
S4: ARDUINO UNO PLOŠČA	8
S5: ARDUINO TFT TOUCH SCREEN SHIELD	8
S6: TYPE-B USB	8
S7: ZAJEM ZASLONA S PRIMEROM PROGRAMA.....	9
S8: ZAJEM ZASLONA KODE PRVEGA PROGRAMA	9

KLJUČNE BESEDE

Arduino UNO – Mikrokontroler

Touch screen – Zaslon na dotik

Network cable – Mrežni kabel

CPU – Centralno procesna enota

Add on – Dodatek

Shield – Arduino komponenta

1.UVOD

Zaslon na dotik je računalniška vhodno-izhodna enota, ki s površino, namenjeno prikazovanju podatkov, zaznava dotik uporabnikovega prsta ali ustrezno ostrega predmeta. To uporabniku omogoča neposredno interakcijo z grafičnimi elementi na zaslonu za razliko od drugih vhodnih enot. Mi smo se odločili izdelati predmet kateri bi na podlagi Arduino Uno in Touch Screena TFT omogočal športnim sodnikom lažji pregled nad igro, saj bi mu ta pripomoček omogočal merjenje časa in pregled nad danimi kaznimi.

2.0. ARDUINO UNO

Arduino je mikrokontroler na matični plošči, ki je zasnovan tako, da bi bil postopek z uporabo elektronike bolj dostopen. Programska oprema je sestavljena iz standardnega programskega jezika, prevajalnika in zagonskega nalagalnika, ki se izvaja na mikrokontrolerju. Arduino plošča je sestavljena iz Atmel 8-bitnega mikrokontrolerja AVR s dopolnilnimi komponenti, ki omogočajo programiranje in vključevanje v druga vezja.

Pomemben vidik Arduino plošče so njegovi standardni priključki, ki omogočajo uporabnikom, da na CPU ploščo priključijo različne zamenljive add-on module, znanih kot ščiti.



S1: ARDUINO UNO

Arduinotovi mikrokontrolerji so tudi vnaprej programirani z boot loaderjem, ki poenostavlja nalaganje programov na čip, v primerjavi z drugimi napravami, ki običajno potrebujejo zunanji programer. To omogoča uporabo Arduino plošče bolj enostavno, saj omogoča uporabo običajnega računalnika kot programer.

3.0. ARDUINO TOUCH SCREEN SHIELD

Arduino in Arduinotovi združljive plošče uporabljajo Shield natisnjena razširitvena vezija, ki se priključijo na običajno Arduino ploščo. Shieldi lahko zagotovi motorične kontrole, GPS, ethernet, LCD, in breadboarding. Arduino 2,4 "TFT LCD Touch screen je Arduino UNO / Mega združljiv večbarvni zaslon TFT z zaslonom na dotik in vtičnico za kartico SD. Na voljo je v Arduino ščit združljiv pinout za pritrditev. TFT driver temelji na ILI9325D s 8bitnim in 4bitnim nadzorim vmesnikom.



S2: ARDUINO TFT TOUCH SCREEN SHIELD

Arduino TFT Touch screen shield pin mapa:

Arduino PIN	Opis
D0	DB8
D1	DB9
D2	DB10
D3	DB11
D4	DB12
D5	DB13
D6	DB14
D7	DB15
D8	Touch_Dout
D9	Touch_IRQ
D10	SD_CS
D11	SD_MOSI
D12	SD_MISO
D13	SD_SCK
A0	Touch_Din
A1	Touch_CLK
A2	-
A3	TFT_CS
A4	FTF_WR
A5	TFT_RS

4.0. POSTOPEK DELA

4.1. Namen

Do ideje smo prišli preko pogovora s sodnikom rokometu, ki se je strinjal, da bi takšna naprava lahko bila praktična. Naprava bi pomagala sodnikom shranjevati in prikazovati kazni dodeljene igralcem, ki jih je pri rokometu veliko. Omogočala bi tudi merjenje časa.

Za tako napravo, ki bi vse to vsebovala, smo pogledali na spletu in nismo nikjer zasledili, da bi kaj takega že obstajalo. Zato smo se odločili, da bomo prototip ideje oz. naprave izdelali. Za izdelavo smo potrebovali material, za katerega smo izdelali naročilnico. Ob prejetju materiala smo začeli z izdelavo programa. Najprej smo v programu za programiranje (Arduino) izdelali program, katerega smo na ploščo Arduino Uno naložili preko omrežnega kabla. Po testiranju smo program spremenili in ponovno preverili ali deluje.

Arduino UNO Rev3 – 1 kos

http://www.dx.com/p/uno-r3-development-board-microcontroller-mega328p-atmega16u2-compat-for-arduino-blue-black-215600#.VGMLUSKG_18



UNO R3 Development Board Microcontroller MEGA328P ATMEGA16U2 Compat for Arduino - Blue + Black

Price: ~~14,18~~ **9,33** **34% OFF** List Price: 14,18

Shipping: Free Shipping 24 Hr To SLOVENIA

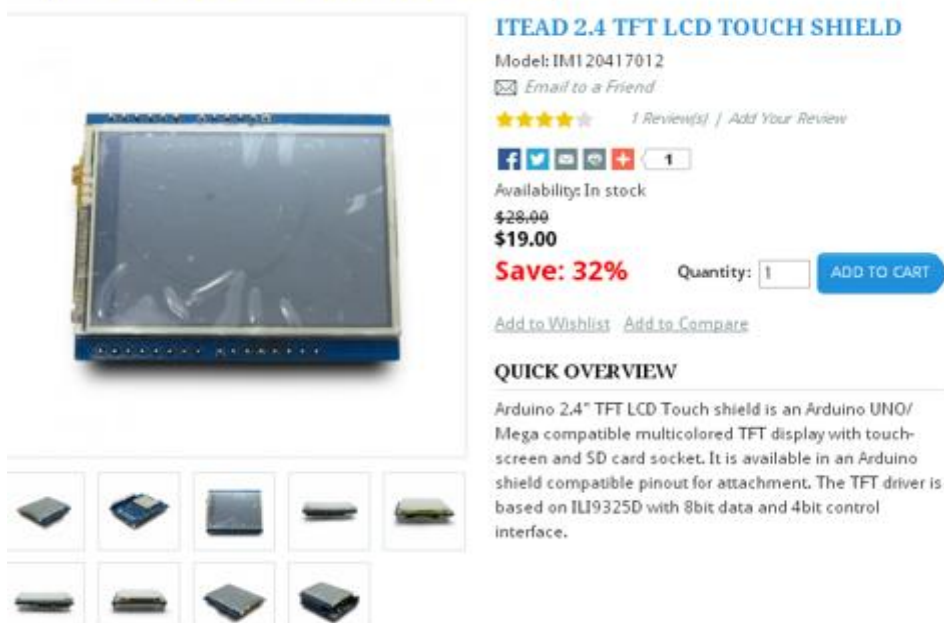
Quantity:

ADD TO CART

Price Match 100% Satisfaction guaranteed

Itead 2.4 TFT LCD touch screen – 1 kos

<http://imall.iteadstudio.com/im120417012.html>



ITEAD 2.4 TFT LCD TOUCH SHIELD

Model: IM120417012

Availability: In stock

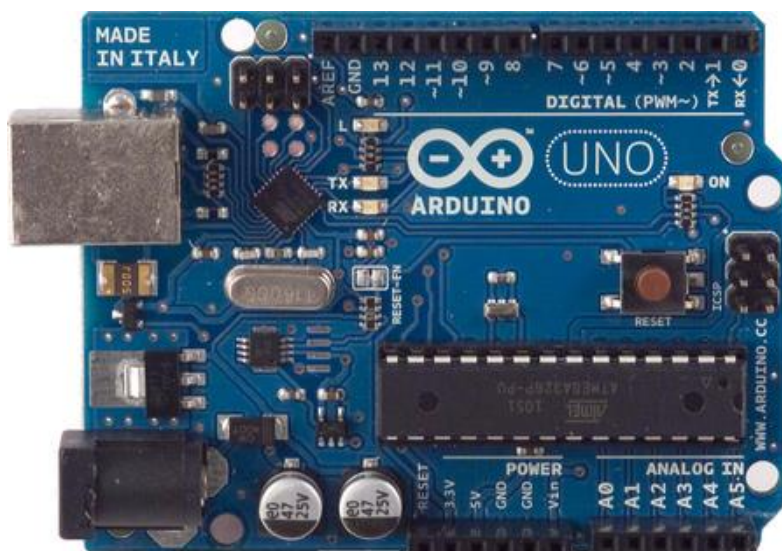
~~\$28.00~~ **\$19.00** **Save: 32%** Quantity: **ADD TO CART**

QUICK OVERVIEW

Arduino 2.4" TFT LCD Touch shield is an Arduino UNO/ Mega compatible multicolored TFT display with touch-screen and SD card socket. It is available in an Arduino shield compatible pinout for attachment. The TFT driver is based on ILI9325D with 8bit data and 4bit control interface.

S3: Slika naročilnice

4.2. Sestavni deli



S4: ARDUINO UNO PLOŠČA



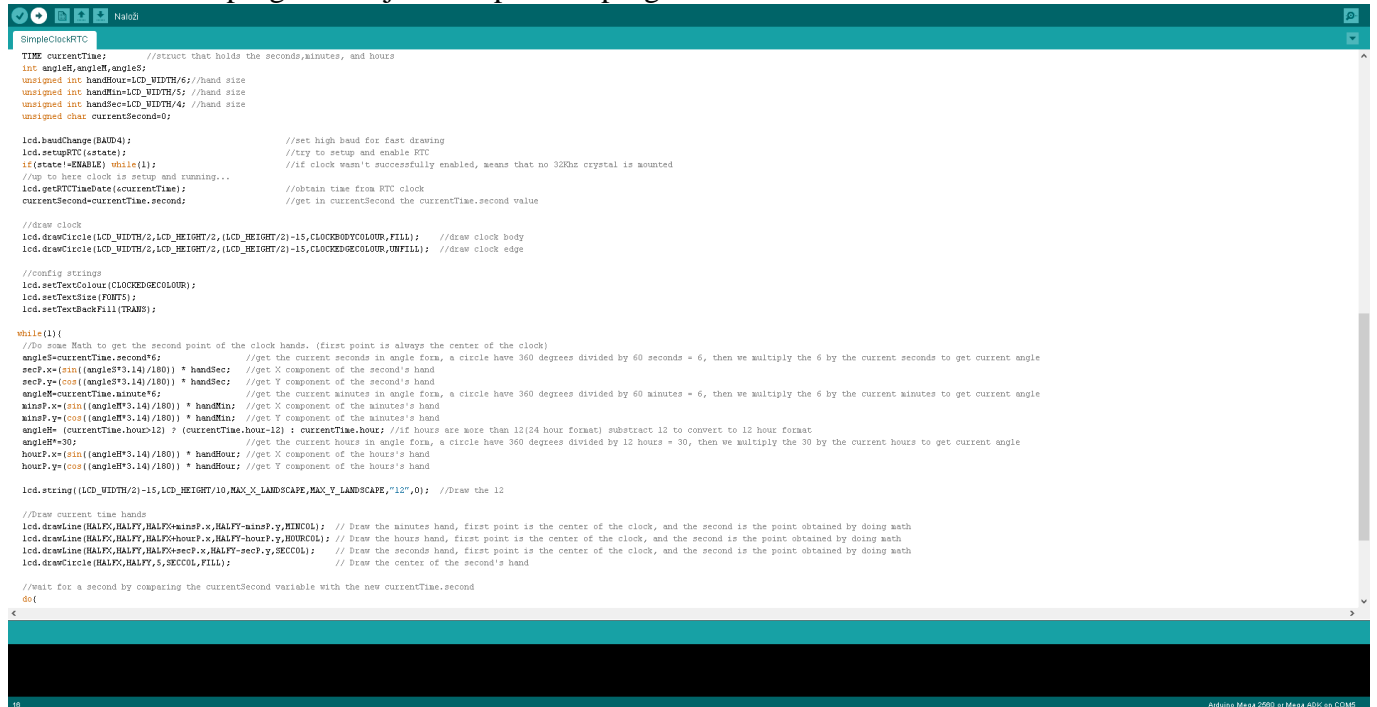
S5: ARDUINO TFT TOUCH SCREEN SHIELD



S6: TYPE-B USB

4.3. Izdelava

Pred prihodom naročenih komponent smo se lotili učenja programskega jezika C++ ter raziskovanje različnih programov za Arduino Uno. Raziskali smo različne arduino knjižnice, ki bi jih lahko uporabili pri programiranju Arduino plošče. Imeli smo težave, kajti nismo imeli pravih arduino gonilnikov. Kasneje smo gonilnik našli in jih uporabili. Začeli smo načrtovanje poteka programa s slika in se nato raziskovali tudi kako bi to potekalo v programskem jeziku C++. V tem času smo našli par primerov programov za touch screen. Za programiranje smo uporabili program Arduino 1.0.6.



```
SimpleClockRTC
//struct that holds the seconds,minutes, and hours
TIME currentTime;
int angleH,angleM,angleS;
unsigned int handHour=LCD_WIDTH/6; //hand size
unsigned int handMin=LCD_WIDTH/5; //hand size
unsigned int handSec=LCD_WIDTH/4; //hand size
unsigned char currentSecond=0;

lcd.baudChange(BAUD6); //set high baud for fast drawing
lcd.setupRTC(estate); //try to setup and enable RTC
if(estate==ENABLE) while(1); //if clock wasn't successfully enabled, means that no 32Khz crystal is mounted
//up to here clock is setup and running...
lcd.getTimeDate(currentTime); //obtain time from RTC clock
currentSecond=currentTime.seconds; //get in currentSecond the currentTime.second value

//draw clock
lcd.drawCircle(LCD_WIDTH/2,LCD_HEIGHT/2,(LCD_HEIGHT/2)-15,CLOCKED00VCOLOUR,FILL); //draw clock body
lcd.drawCircle(LCD_WIDTH/2,LCD_HEIGHT/2,(LCD_HEIGHT/2)-15,CLOCKED00VCOLOUR,UNFILL); //draw clock edge

//config strings
lcd.setTextColour(CLOCKED00VCOLOUR);
lcd.setTextSize(FONTS);
lcd.setTextBackFill(TRANS);

while(1){
//Do some math to get the second point of the clock hands. (first point is always the center of the clock)
angleS=currentTime.seconds*6; //get the current seconds in angle form, a circle have 360 degrees divided by 60 seconds = 6, then we multiply the 6 by the current seconds to get current angle
secP.x=(sin((angleS*3.14)/180)) * handSec; //get X component of the second's hand
secP.y=(cos((angleS*3.14)/180)) * handSec; //get Y component of the second's hand
angleM=currentTime.minutes*6; //get the current minutes in angle form, a circle have 360 degrees divided by 60 minutes = 6, then we multiply the 6 by the current minutes to get current angle
minP.x=(sin((angleM*3.14)/180)) * handMin; //get X component of the minutes's hand
minP.y=(cos((angleM*3.14)/180)) * handMin; //get Y component of the minutes's hand
angleH=(currentTime.hours%12) * currentTime.hours; //if hours are more than 12(24 hour format) subtract 12 to convert to 12 hour format
angleH*=30; //get the current hours in angle form, a circle have 360 degrees divided by 12 hours = 30, then we multiply the 30 by the current hours to get current angle
hourP.x=(sin((angleH*3.14)/180)) * handHour; //get X component of the hours's hand
hourP.y=(cos((angleH*3.14)/180)) * handHour; //get Y component of the hours's hand

lcd.string(LCD_WIDTH/2-15,LCD_HEIGHT/10,MAX_X_LANDSCAPE,MAX_Y_LANDSCAPE,"12",0); //Draw the 12

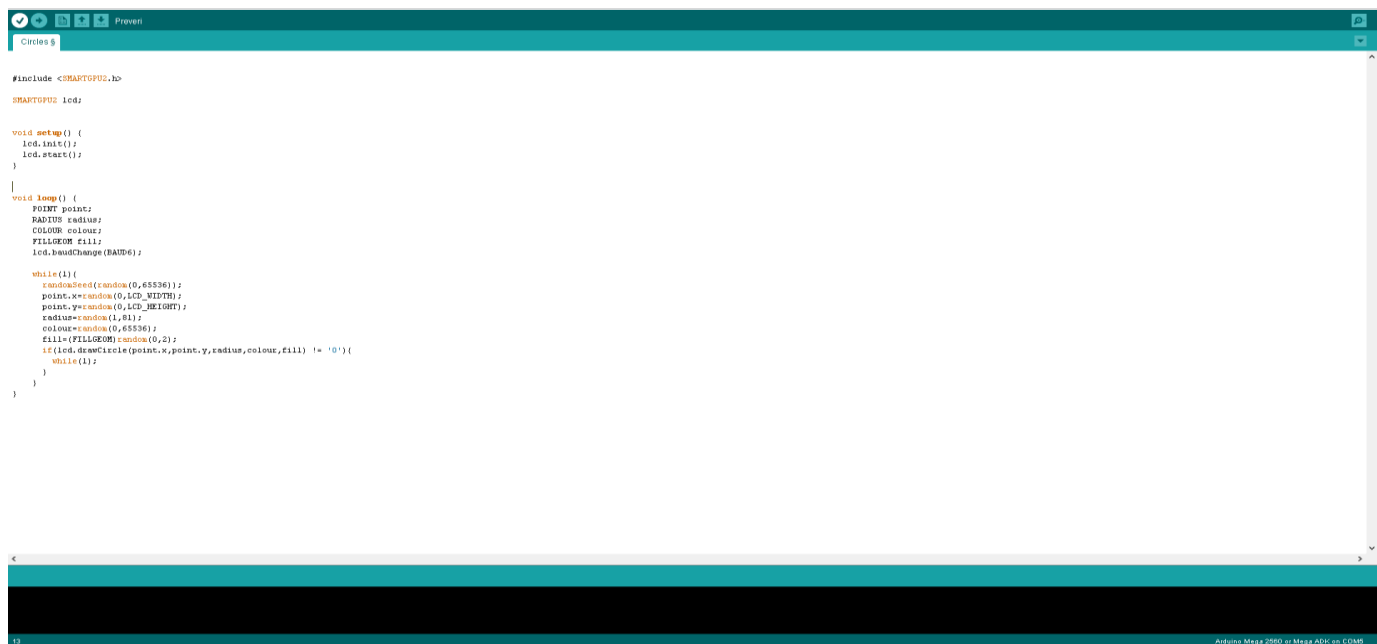
//Draw current time hands
lcd.drawLine(HALFX,HALFY,HALFX+minP.x,HALFY+minP.y,HIRECOL); // Draw the minutes hand, first point is the center of the clock, and the second is the point obtained by doing math
lcd.drawLine(HALFX,HALFY,HALFX+hourP.x,HALFY+hourP.y,HOURCOL); // Draw the hours hand, first point is the center of the clock, and the second is the point obtained by doing math
lcd.drawLine(HALFX,HALFY,HALFX+secP.x,HALFY+secP.y,SECCOL); // Draw the seconds hand, first point is the center of the clock, and the second is the point obtained by doing math
lcd.drawCircle(HALFX,HALFY,5,SECCOL,FILL); // Draw the center of the second's hand

//wait for a second by comparing the currentSecond variable with the new currentTime.second
do{

```

S7: ZAJEM ZASLONA S PRIMEROM PROGRAMA

Za sestavljanje delov smo porabili par minut. Touch screen smo priključili na arduino uno ploščo. Arduino ploščo smo priključili na računalnik in za preizkus naložili v naprej pripravljenih programov ter se prepričali če so komponente, ki smo jih prejeli delujoče. Lotili smo se programiranja krajših programov za vadbo in testiranje Arduino plošče. Za prvo testiranje smo naredili program, ki je narisal krog.



```
Circles
#include <SMARTFPU2.h>
SMARTFPU2 lcd;

void setup() {
  lcd.init();
  lcd.start();
}

void loop() {
  POINT point;
  RADIUS radius;
  COLOUR colour;
  FILLFORM fill;
  lcd.baudChange(BAUD6);

  while(1){
    randomSeed(random(0,65536));
    point.x=random(0,LCD_WIDTH);
    point.y=random(0,LCD_HEIGHT);
    radius=random(1,81);
    colour=random(0,65536);
    fill=FILLFORM(random(0,2));
    if(!lcd.drawCircle(point.x,point.y,radius,colour,fill) || !'0'){
      while(1);
    }
  }
}

```

S8: ZAJEM ZASLONA KODE PRVEGA PROGRAMA

5.0. VIRI

http://sl.wikipedia.org/wiki/Zaslon_na_dotik

<http://sl.wikipedia.org/wiki/Arduino>

http://wiki.iteadstudio.com/2.4_TFT_LCD_Touch_shield

http://wiki.iteadstudio.com/images/6/65/2.4TFT_LCD_Touch_shield.jpg

<http://arduino.cc/en/Main/arduinoBoardUno>

http://wiki.iteadstudio.com/images/6/65/2.4TFT_LCD_Touch_shield.jpg

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/38/Arduino_Uno_-_R3.jpg