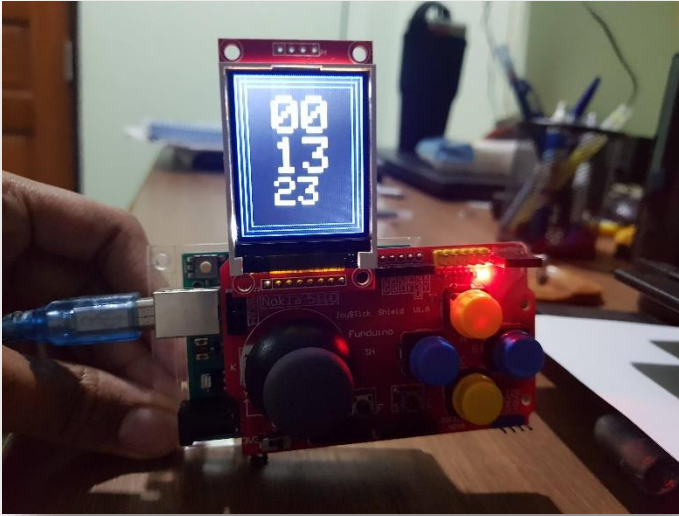


Assignment #7

TFT Clock



โหมดนาฬิกา
แสดงชั่วโมง นาที วินาที

โหมดวันที่
แสดงวัน เดือน ปี



โปรแกรม

1. ค่าวินาทีเริ่มต้นจะถูกบวกเพิ่มทุก 1 วินาทีเสมอจากการใช้ Timer Interrupt จะมีการคำนวณหาที่ ชั่วโมง วัน เดือน และปี เพื่อนำไปแสดงบนจอ TFT

```

49  noInterrupts(); // disable all interrupts
50  TCCR1A = 0;
51  TCCR1B = 0;
52  timer1_counter = 3036; // preload timer 65536-16MHz/256/1Hz
53  TCNT1 = timer1_counter; // preload timer
54  TCCR1B |= (1 << CS12); // 256 prescaler
55  TIMSK1 |= (1 << TOIE1); // enable timer overflow interrupt
56  interrupts(); // enable all interrupts
76  ISR(TIMER1_OVF_vect) // interrupt service routine
77  {
78      TCNT1 = 3036; // /* preload timer */
79      //Serial.println(second++);
80      second++;
81      if (second > 59) { second = 0; minute++; }
82      if (minute > 59) { minute = 0; hour++; }
83      if (hour > 23) { hour = 0; day++; }
84      if( month == 1 || month == 3 || month == 5 || month == 7 || month == 8
85      || month == 10 || month == 12){
86          if(day > 31){ day = 1; month++; }
87      }
88      if(month == 2){
89          if(day > 28){ day = 1; month++; }
90      }
91      if(month == 4 || month == 6 || month == 9 || month == 11 ){
92          if(day > 30){ day = 1; month++; }
93      }
94      if(month > 12){ month = 1; year++; }
95  }

```

รูปภาพ 1 Timer Interrupt

- นาฬิกานี้มีทั้งหมด 2 โหมด ได้แก่โหมดแสดงเวลา และแสดงวันที่ โดยใช้ปุ่ม E บน Joystick ในการเปลี่ยนโหมด และให้มีการแสดงกรอบสี่เหลี่ยมสีเขียวในโหมดแสดงวันที่ และสีน้ำเงินในโหมดแสดงเวลา

```

206 if(digitalRead(PIN_E) == 0){
207     Emode++; lcd.fillScreen(BLACK); Mode = 0;
208
209     if(Emode == 1) for (int i = 0; i < 3; i++)
210     {
211         lcd.drawRect(i * 5, i * 5, lcd.width - i * 10, lcd.height - i * 10, GREEN);
212     }else for (int i = 0; i < 3; i++)
213     {
214         lcd.drawRect(i * 5, i * 5, lcd.width - i * 10, lcd.height - i * 10, BLUE);
215     }
216 }
217 if(Emode > 1) Emode = 0;

```

- ใช้ปุ่ม B ในการตั้งค่าเวลาและวันที่ โดยแบ่งเป็น 3 สาม ค่า ใน 2 โหมด เพื่อสะดวกต่อการรับค่าจาก Serial Monitor

```

203 if(digitalRead(PIN_B) == 0) Mode++;
204 if(Mode > 3) Mode = 0;

```

- การรับค่าจาก Serial Monitor เพื่อแสดงบน TFT

```

180 while (Serial.available()) {
181     input = (char)Serial.read();
182     num += input;
183 }
184 if(num != ""){
185     input_number = num.toInt();
186     if(Emode == 0){
187         if(Mode == 1)    hour = input_number;
188         if(Mode == 2)    minute = input_number;
189         if(Mode == 3)    second = input_number;
190     }
191     if(Emode == 1){
192         if(Mode == 1)    day = input_number;
193         if(Mode == 2)    month = input_number;
194         if(Mode == 3)    year = input_number;
195     }
196 }
197 num = "";
198 Serial.println (input_number);

```

5. ค่าที่ได้จาก Serial Monitor จะได้เป็นแอสกีโค้ด เราจึงต้องทำการแปลงค่าแอสกีโค้ดให้ตรงกับค่าตัวเลขที่เราต้องการ

```

123   if(hour/10==0)chour[0] = '0';
124   else chour[0] = '0'+(hour/10);
125   chour[1] = '0'+(hour%10);
126
127   if(minute/10==0)cminute[0] = '0';
128   else cminute[0] = '0'+(minute/10);
129   cminute[1] = '0'+(minute%10);
130
131   if(second/10==0)csecond[0] = '0';
132   else csecond[0] = '0'+(second/10);
133   csecond[1] = '0'+(second%10);
134
135   if(day/10==0)cday[0] = '0';
136   else cday[0] = '0'+(day/10);
137   cday[1] = '0'+(day%10);
138
139   if(month/10==0)cmonth[0] = '0';
140   else cmonth[0] = '0'+(month/10);
141   cmonth[1] = '0'+(month%10);

```

6. การนำค่ามาแสดงบนจอ TFT โดยจะแสดงตามโหมดที่กำหนดไว้โดยใช้คำสั่ง

lcd.drawString

```

153   if(Emode == 0){
154       lcd.drawString( x, y, (char*) chour , WHITE, 5);
155       lcd.drawString( x, y+40, (char*) cminute, WHITE, 5);
156       lcd.drawString( x, y+80, (char*) csecond , WHITE, 4);
157       if(Mode == 1) lcd.drawString( x, y, (char*) chour , BLACK, 5);
158       if(Mode == 2) lcd.drawString( x, y+40, (char*) cminute, BLACK, 5);
159       if(Mode == 3) lcd.drawString( x, y+80, (char*) csecond , BLACK, 4);
160   }
161   if(Emode == 1){
162       lcd.drawString( x, y, (char*) cday , WHITE, 5);
163       lcd.drawString( x, y+40, (char*) cmonth, WHITE, 5);
164       lcd.drawString( x-20, y+80, (char*) cyear , WHITE, 4);
165       if(Mode == 1) lcd.drawString( x, y, (char*) cday , BLACK, 5);
166       if(Mode == 2) lcd.drawString( x, y+40, (char*) cmonth, BLACK, 5);
167       if(Mode == 3) lcd.drawString( x-20, y+80, (char*) cyear , BLACK, 4);
168   }

```