

## ساعة الكلمات باللغة العربية

في هذا الدرس سنقدم مشروع ساعة تعرض الوقت بالكلمات العربية، بحيث يتم قص كلمات وصف الساعة على لوحة أكليريك، و تضيء الكلمات حسب الوقت الحالي، الساعة تختلف بدقة 5 دقائق ، سيتم برمجة المشروع باستخدام الأردوينو، وتحديد الوقت عن طريق وحدة ساعة الوقت الفعلي.





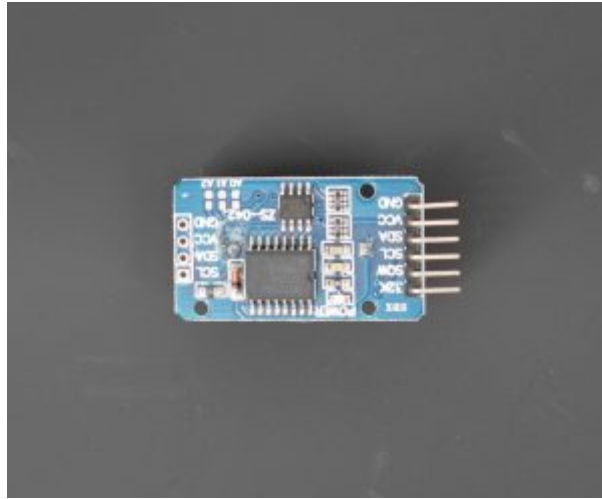
X1 أردوينو



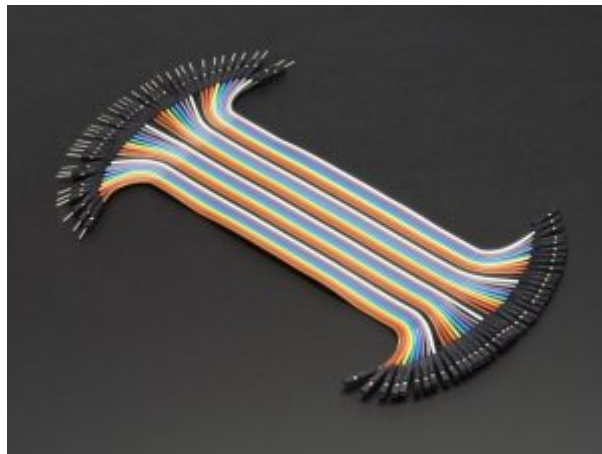
X1 سلك الأردوينو



X1 محول طاقة (5 فولت - 2 أمبير)



X1 وحدة الوقت الفعلي



مجموعة أسلاك توصيل (أنثى/ذكر)



مجموعة أسلاك توصيل (ذكر / ذكر)



X1 شريط ثنائي القطب يحتوي على (52 وحدة)



X1 سلك لحام



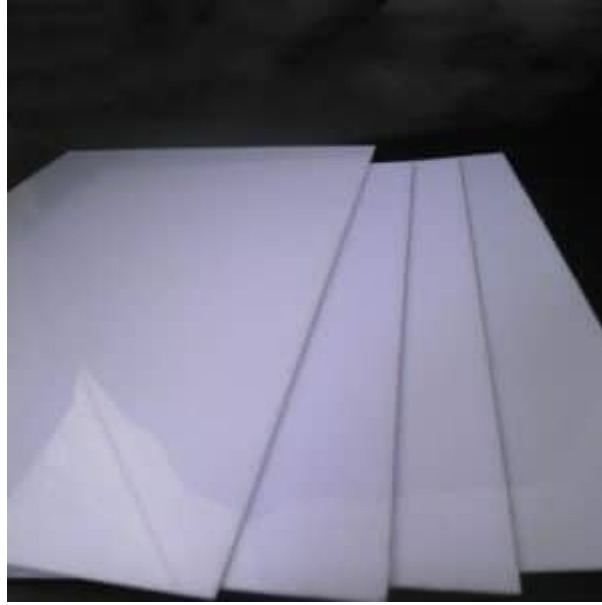
X1 أداة لحام



X1 بكرة سلك



X1 لوح أكليريك أسود (3\*40\*50)



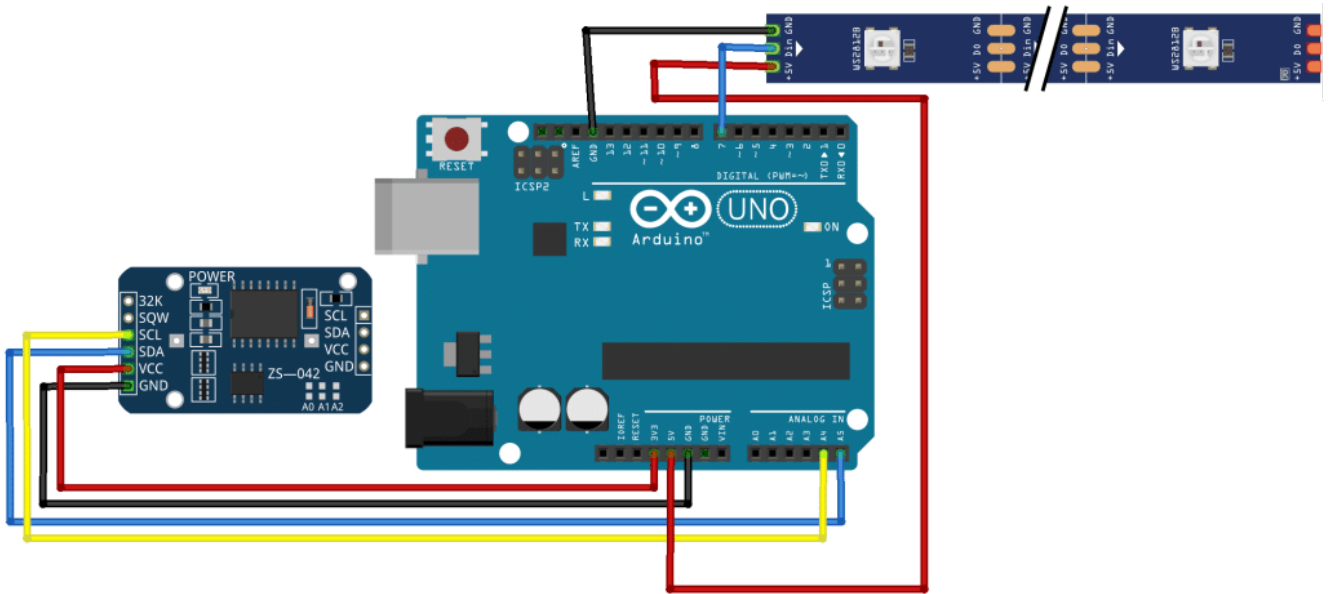
X2 لوح اكليريك أبيض نافذ للضوء (3\*40\*50)



لحام أكليريك



قاطع الليزر



## التصميم

يمكنك تحميل التصميم من خلال الرابط

أولاً: تصميم الواجهة التي تحتوي على الكلمات باللغة العربية

– الجزء الأول من الساعة يحتوي على الوقت بالساعات من الواحدة حتى الثانية عشرة وبعدها الوقت بالدقائق و يفصلهما (و/إلا) ليتم قراءة الوقت بشكل صحيح

– يتم عرض التغير في الوقت كل 5 خمس دقائق

## الساعة الآن

الحادية عشرة الواحدة الثالثة  
العاشرة الثانية الخامسة الثامنة  
الثانية عشرة التاسعة السابعة  
السادسة الرابعة و النصف  
إلا **الثالث** خمس الربع وخمس  
إلا خمس عشر النصف دقائق

10:20



## الساعة الآن

الحادية عشرة الواحدة الثالثة  
العاشرة الثانية الخامسة الثامنة  
الثانية عشرة التاسعة السابعة  
السادسة الرابعة و النصف  
إلا **الثالث** خمس الربع وخمس  
إلا خمس عشر النصف دقائق

10:23



– عندما تكون الدقائق 25 ستكون الساعة (و النصف وإلا خمس دقائق)

– عندما تكون الدقائق 35 ستكون الساعة (و النصف وخمس دقائق)







## الساعة الآن

الحادية عشرة الواحدة الثالثة  
العاشرة الثانية الخامسة الثامنة  
الثانية عشرة التاسعة السابعة  
السادسة الرابعة و النصف  
إلا الثلث خمس الربع وخمس  
إلا خمس عشر النصف دقائق

10:25



## الساعة الآن

الحادية عشرة الواحدة الثالثة  
العاشرة الثانية الخامسة الثامنة  
الثانية عشرة التاسعة السابعة  
السادسة الرابعة و النصف  
إلا الثلث خمس الربع وخمس  
إلا خمس عشر النصف دقائق

10:35

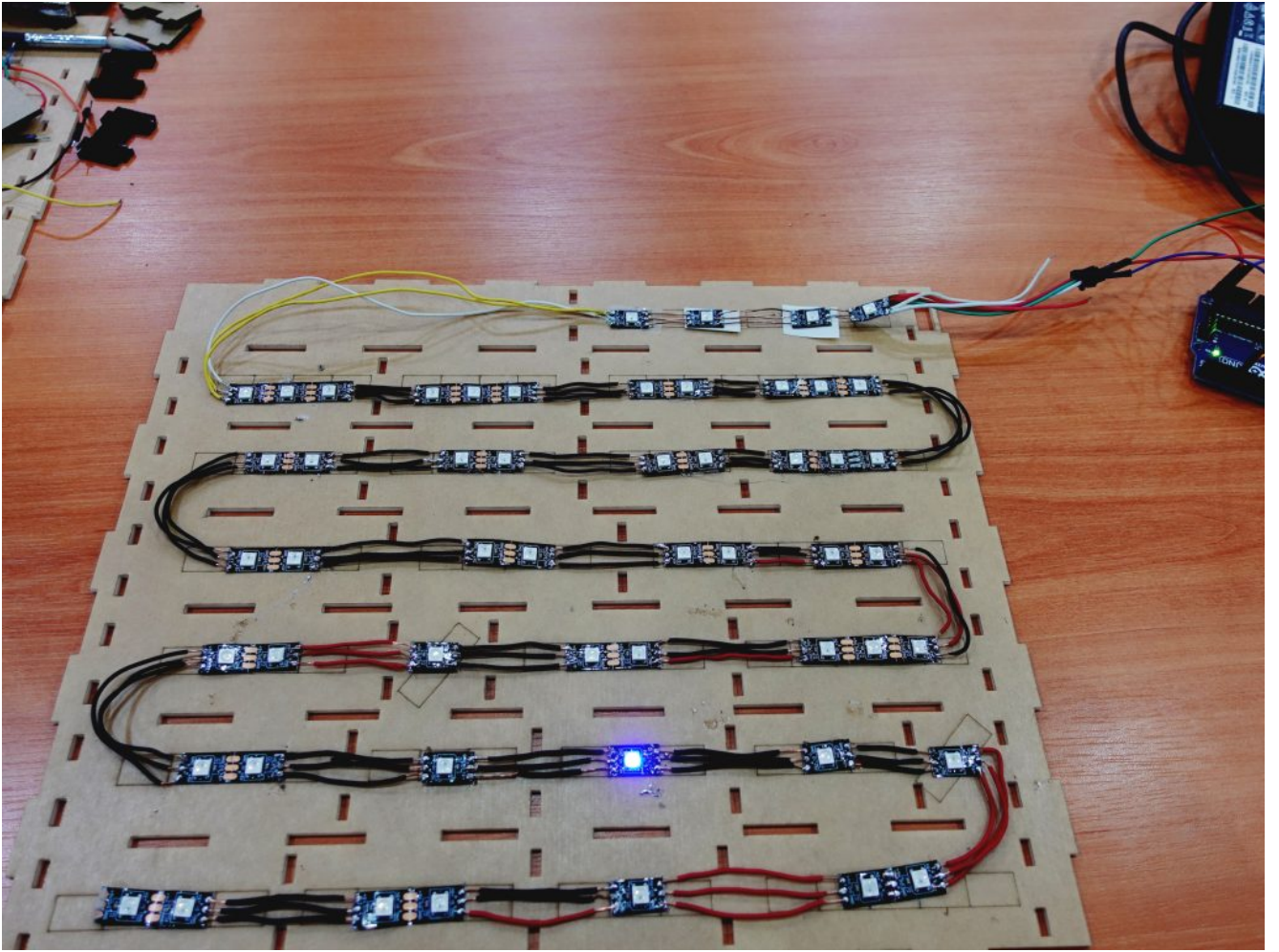


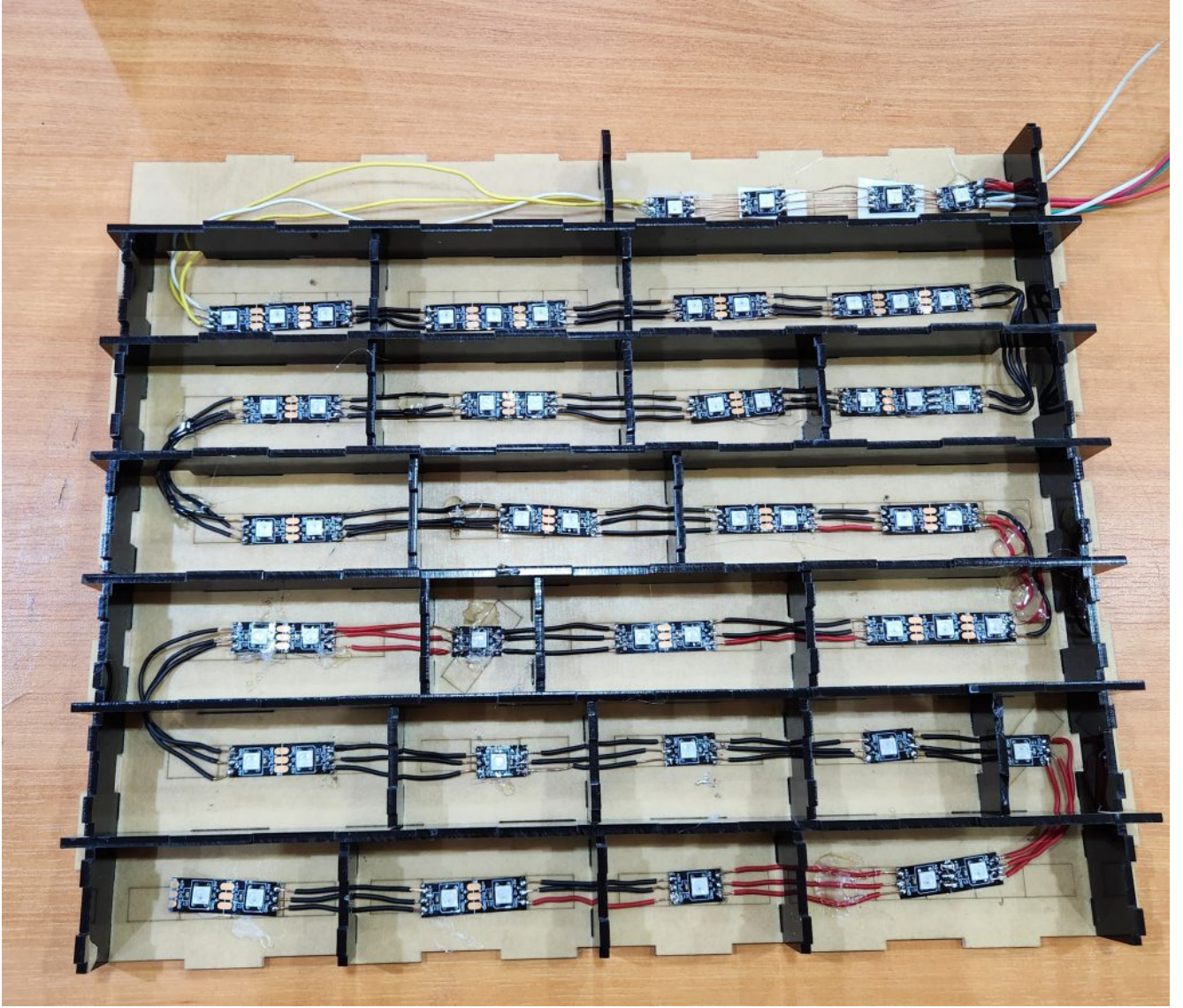
ثانيا: تصميم شبكة حتى تفصل بين الكلمات المتجاورة

ثالثا: يتم تصميم الصندوق الذي يجمع هذه المكونات

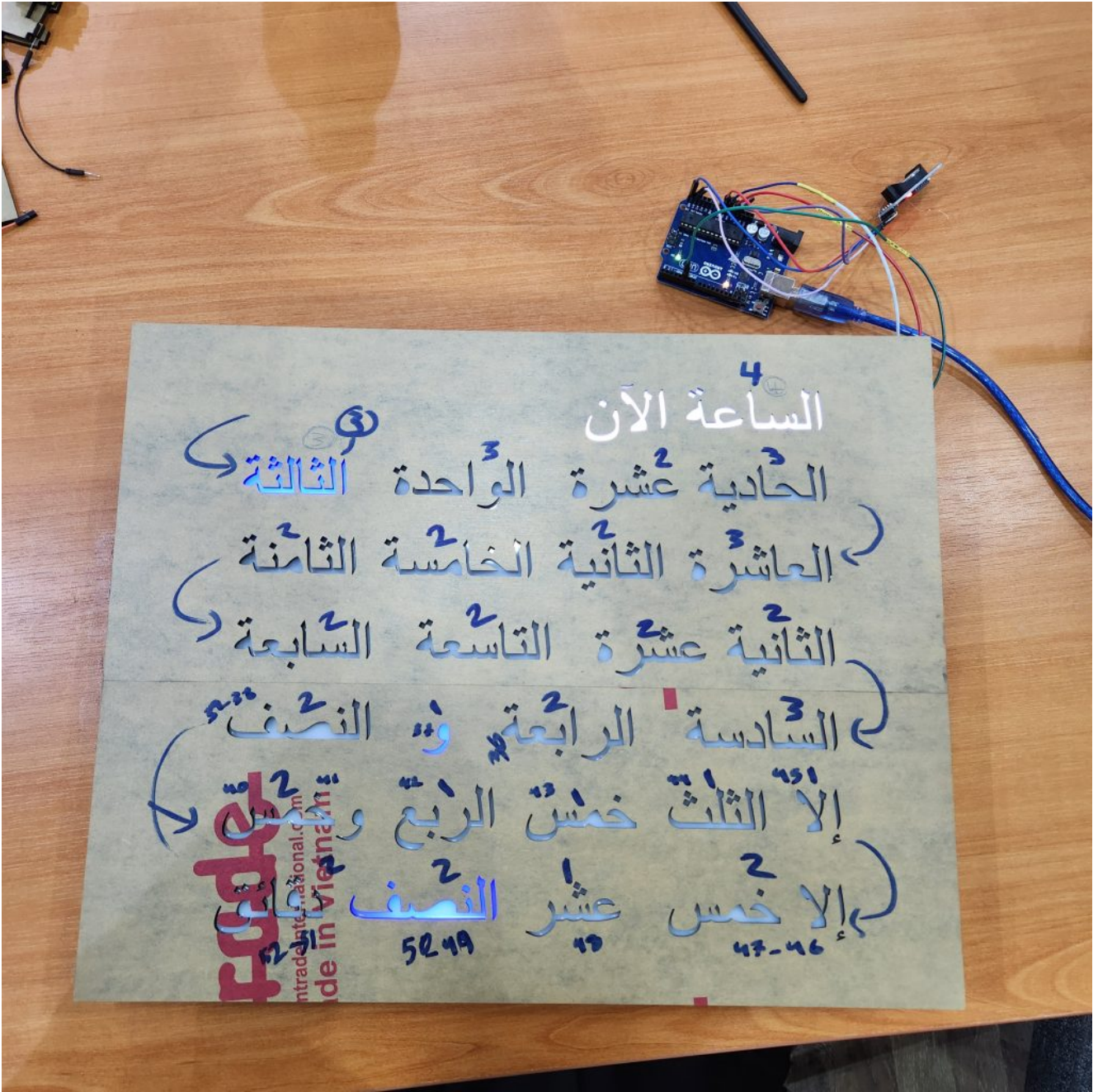
## التصنيع

قبل البدء بهذه الخطوة يجب أن التأكد من برمجة و ضبط وحدة الساعة بالانتقال إلى جزء البرمجة في هذا الدرس أو من خلال رابط  
درس استخدام DS3231 RTC Module مع الاردوينو ، و كذلك التحقق من شريط الثنائي المشع للضوء  
-توزيع الثنائي المشع للضوء كما هو موضح بالصورة





- تثبيت لوحة الأكليريك التي تسمح بنفاذ الضوء ثم لوحة الكلمات على السطح



## البرمجة

أولاً: التحقق من ضبط وحدة ساعة الوقت الفعلي و طباعة الوقت على شاشة الإتصال التسلسلي من خلال رفع الشفرة البرمجية التالية

```
#include <RTClib.h>
#include <Wire.h>
RTC_DS3231 rtc;
char t[32];
int dtminutes;
int dthours;
int minutes;
int hours;
void setup()
```

```

{
  Serial.begin(9600);
  Wire.begin();
  rtc.begin();
  rtc.adjust(DateTime(F(__DATE__),F(__TIME__)));
  //rtc.adjust(DateTime(2019, 1, 21, 5, 0, 0));
}
void loop()
{ DateTime now = rtc.now();
  sprintf(t, "%02d:%02d:%02d %02d/%02d/%02d", now.hour(), now.minute(),
now.second(), now.day(), now.month(), now.year());
  Serial.print(F("Date/Time: "));
  Serial.println(t);
  delay(1000);
}

```

ثانيا : التحقق من التحكم بشريط الثنائي المشع للضوء من خلال رفع الشفرة البرمجية التالية

```

#include <FastLED.h>

#define LED_PIN      5
#define NUM_LEDS     64
#define BRIGHTNESS  140
#define LED_TYPE     WS2811
#define COLOR_ORDER  GRB
CRGB leds[NUM_LEDS];

CRGB Colors
[13]{CRGB::Gray,CRGB::Orange,CRGB::Maroon,CRGB::Red,CRGB::Cyan,CRGB::Lime,CRGB::Green,CRGB::Purple,
      CRGB::Yellow,CRGB::White,CRGB::Blue};

void setup() {
  delay( 3000 ); // power-up safety delay
  FastLED.addLeds<LED_TYPE, LED_PIN, COLOR_ORDER>(leds, NUM_LEDS).setCorrection(
TypicalLEDStrip );
  FastLED.setBrightness( BRIGHTNESS );
}

void loop()
{
for (int j=0;j<13;j++)
  for (int i=0;i<65;i++){
    leds[i]= Colors[j];
    FastLED.show();
    delay(50);
    leds[i]=CHSV( 0 , 0, 0);
    FastLED.show();
  }
}

```

ثالثا: بعد التحقق من ضبط الساعة و عمل شريط الثنائي المشع للضوء، نرفع الشفرة البرمجية من خلال الأمر التالي

```

#include <FastLED.h>
#include <RTClib.h>
#include <Wire.h>
#define LED_PIN      5
#define NUM_LEDS     65
#define BRIGHTNESS  200
#define LED_TYPE     WS2811
#define COLOR_ORDER  GRB
CRGB leds[NUM_LEDS];
RTC_DS3231 rtc;
int minutes;
int hours;
CRGB
Colors[11]{CRGB::Chartreuse,CRGB::Orange,CRGB::BlueViolet,CRGB::Red,CRGB::Cyan,CRGB:
:Pink,
CRGB::Green,CRGB::Purple,CRGB::Yellow,CRGB::White,CRGB::Blue};
void setup()
{
  delay( 3000 );
  FastLED.clear() ;
  Serial.begin(9600);
  Wire.begin();
  rtc.begin();
  rtc.adjust(DateTime(F(__DATE__),F(__TIME__)));
  FastLED.addLeds<WS2812, LED_PIN, RGB>(leds, NUM_LEDS);
  FastLED.setBrightness( BRIGHTNESS );
  //rtc.adjust(DateTime(2019, 1, 21, 5, 0, 0));
}
void huors()
{
  if (hours==1){
    //28-29-30-31
    leds[28] = CRGB::Black;
    leds[29] = CRGB::Black;
    leds[30] = CRGB::Black;
    leds[31] = CRGB::Black;
    //7-8-9
    leds[7] = CRGB::Blue;
    leds[8] = CRGB::Blue;
    leds[9] = CRGB::Blue;
    FastLED.show();
  }
  if (hours==2){
    //7-8-9
    leds[7] = CRGB::Black;
    leds[8] = CRGB::Black;
    leds[9] = CRGB::Black;
    //18-19
    leds[18] = CRGB::Blue;
    leds[19] = CRGB::Blue;
    FastLED.show();
  }
}

```



```

if (hours==3){
  //18-19
  leds[18] = CRGB::Black;
  leds[19] = CRGB::Black;
  //4-5-6
  leds[4] = CRGB::Blue;
  leds[5] = CRGB::Blue;
  leds[6] = CRGB::Blue;
  FastLED.show();
}

if (hours==4){
  //4-5-6
  leds[4] = CRGB::Black;
  leds[5] = CRGB::Black;
  leds[6] = CRGB::Black;
  //35-36
  leds[35] = CRGB::Blue;
  leds[36] = CRGB::Blue;
  FastLED.show();
}

if (hours==5){//20-21
  //35-36
  leds[35] = CRGB::Black;
  leds[36] = CRGB::Black;
  //20-21
  leds[20] = CRGB::Blue;
  leds[21] = CRGB::Blue;
  FastLED.show();
}

if (hours==6){
  //20-21
  leds[20] = CRGB::Black;
  leds[21] = CRGB::Black;
  //32-33-34
  leds[32] = CRGB::Blue;
  leds[33] = CRGB::Blue;
  leds[34] = CRGB::Blue;
  FastLED.show();
}

if (hours==7){
  //32-33-34
  leds[32] = CRGB::Black;
  leds[33] = CRGB::Black;
  leds[34] = CRGB::Black;
  //24-25
  leds[24] = CRGB::Blue;
  leds[25] = CRGB::Blue;
  FastLED.show();
}

if (hours==8){
  //24-25
  leds[24] = CRGB::Black;

```

```

    leds[25] = CRGB::Black;
    //22-23
    leds[22] = CRGB::Blue;
    leds[23] = CRGB::Blue;
    FastLED.show();
}
if (hours==9){
    //22-23
    leds[22] = CRGB::Black;
    leds[23] = CRGB::Black;
    //26-27
    leds[26] = CRGB::Blue;
    leds[27] = CRGB::Blue;
    FastLED.show();
}
if (hours==10){
    leds[26] = CRGB::Black;
    leds[27] = CRGB::Black;
    //15-16-17
    leds[15] = CRGB::Blue;
    leds[16] = CRGB::Blue;
    leds[17] = CRGB::Blue;
    FastLED.show();
}
if (hours==11){
    //15-16-17
    leds[15] = CRGB::Black;
    leds[16] = CRGB::Black;
    leds[17] = CRGB::Black;
    //10-11-12-13-14
    leds[10] = CRGB::Blue;
    leds[11] = CRGB::Blue;
    leds[12] = CRGB::Blue;
    leds[13] = CRGB::Blue;
    leds[14] = CRGB::Blue;
    FastLED.show();
}
if (hours==12){
    //10-11-12-13-14
    leds[10] = CRGB::Black;
    leds[11] = CRGB::Black;
    leds[12] = CRGB::Black;
    leds[13] = CRGB::Black;
    leds[14] = CRGB::Black;
    //28-29-30-31
    leds[28] = CRGB::Blue;
    leds[29] = CRGB::Blue;
    leds[30] = CRGB::Blue;
    leds[31] = CRGB::Blue;
    FastLED.show();
} }
void Topast(){
    if (minutes){

```

```

    leds[26] = CRGB::Black;
    leds[27] = CRGB::Black;
    //15-16-17
    leds[15] = CRGB::Blue;
    leds[16] = CRGB::Blue;
    leds[17] = CRGB::Blue;
    FastLED.show();
}
}

void mints(){
if (minutes==0){
    leds[43] = CRGB::Black;
    leds[51] = CRGB::Black;
    leds[52] = CRGB::Black;
}

if ((minutes==5) or (minutes==55)){
    leds[43] = CRGB::Blue;
    leds[51] = CRGB::Blue;
    leds[52] = CRGB::Blue;
    leds[48] = CRGB::Black;
}
if ((minutes==10) or (minutes==50)){
    leds[43] = CRGB::Black;
    leds[42] = CRGB::Black;
    leds[48] = CRGB::Blue;
    leds[51] = CRGB::Blue;
    leds[52] = CRGB::Blue;
}
if ((minutes==15) or (minutes==45)){
    leds[42] = CRGB::Blue;
    leds[48] = CRGB::Black;
    leds[44] = CRGB::Black;
    leds[51] = CRGB::Black;
    leds[52] = CRGB::Black;
}
if ((minutes==20) or (minutes==40)){
    leds[42] = CRGB::Black;
    leds[44] = CRGB::Blue;
    leds[51] = CRGB::Black;
    leds[52] = CRGB::Black;
    leds[38] = CRGB::Black;
    leds[39] = CRGB::Black;
    leds[40] = CRGB::Black;
    leds[41] = CRGB::Black;
}
if (minutes==30) {

    leds[46] = CRGB::Black;
    leds[47] = CRGB::Black;
    leds[38] = CRGB::Black;
    leds[39] = CRGB::Black;
}
}

```

```

    leds[51] = CRGB::Black;
    leds[52] = CRGB::Black;
    leds[49] = CRGB::Blue;
    leds[50] = CRGB::Blue;
}
if (minutes==25) {
    leds[44] = CRGB::Black;
    leds[38] = CRGB::Blue;
    leds[39] = CRGB::Blue;
    leds[46] = CRGB::Blue;
    leds[47] = CRGB::Blue;
    leds[51] = CRGB::Blue;
    leds[52] = CRGB::Blue;
}

if (minutes==35) {
leds[38] = CRGB::Blue;
    leds[39] = CRGB::Blue;
    leds[49] = CRGB::Black;
    leds[50] = CRGB::Black;
    leds[40] = CRGB::Blue;
    leds[41] = CRGB::Blue;
    leds[51] = CRGB::Blue;
    leds[52] = CRGB::Blue;
}
}
}
void pastto(){
    if (minutes=35 and minutes>=5) {
    leds[37] = CRGB::Blue;
    leds[45] = CRGB::Black;}
    if (minutes<=55 and minutes>=40) {
    leds[45] = CRGB::Blue;
    leds[37] = CRGB::Black;}
if (minutes=0) {
    leds[45] = CRGB::Black; }
}
void loop()
{
    leds[0] = CRGB::White;
    leds[1] = CRGB::White;
    leds[2] = CRGB::White;
    leds[3] = CRGB::White;
    DateTime now = rtc.now();
    minutes = ("%02d", now.minute() );
    minutes=(minutes/5)*5;
    hours = ("%02d", now.hour() );
if (hours>12){
    hours=hours-12;
    if (minutes>35 and minutes<=55)
    hours=hours+1;}
    mints();
//Serial.print (hours);
//Serial.print (":");

```

```
//Serial.println (minutes);
delay(300);
huors();
pastto();
}
```

## شرح البرمجة

نبدأ بتحميل المكتبات شرح طريقة تحميل المكتبات من خلال الرابط

```
#include <FastLED.h>
#include <RTCLib.h>
#include <Wire.h>
```

نعرف المتغيرات قيمة كل متغير ظاهرة حسب اسم المتغير

```
#define LED_PIN 5
#define NUM_LEDS 65
#define BRIGHTNESS 200
#define LED_TYPE WS2811
#define COLOR_ORDER GRB
CRGB leds[NUM_LEDS];
RTC_DS3231 rtc;
int minutes;
int hours;
CRGB
Colors[11]{CRGB::Chartreuse,CRGB::Orange,CRGB::BlueViolet,CRGB::Red,CRGB::Cyan,CRGB::Pink,
CRGB::Green,CRGB::Purple,CRGB::Yellow,CRGB::White,CRGB::Blue};
```

في دالة (setup) نكتب أوامر التهيئة الرئيسية الخاصة بشريط الثنائي المشع للضوء و وحدة الوقت الفعلي

```
void setup()
{
delay( 3000 );
FastLED.clear() ;
Serial.begin(9600);
Wire.begin();
rtc.begin();
rtc.adjust(DateTime(F(__DATE__),F(__TIME__)));
FastLED.addLeds<WS2812, LED_PIN, RGB>(leds, NUM_LEDS);
FastLED.setBrightness( BRIGHTNESS );
//rtc.adjust(DateTime(2019, 1, 21, 5, 0, 0));
}
```

سنقوم بعمل ثلاث دوال واحدة تعمل على التحكم بثنائي المشع للضوء الخاص بالساعات

وواحدة للتحكم بثنائي المشع للضوء الخاص بالدقائق

وواحدة للتحكم بثنائي المشع للضوء الخاص بكل من (إلا / و)

```
void huors()
```

```

{
if (hours==1){
//28-29-30-31
leds[28] = CRGB::Black;
leds[29] = CRGB::Black;
leds[30] = CRGB::Black;
leds[31] = CRGB::Black;
//7-8-9
leds[7] = CRGB::Blue;
leds[8] = CRGB::Blue;
leds[9] = CRGB::Blue;
FastLED.show();
}
if (hours==2){
//7-8-9
leds[7] = CRGB::Black;
leds[8] = CRGB::Black;
leds[9] = CRGB::Black;
//18-19
leds[18] = CRGB::Blue;
leds[19] = CRGB::Blue;
FastLED.show();
}

if (hours==3){
//18-19
leds[18] = CRGB::Black;
leds[19] = CRGB::Black;
//4-5-6
leds[4] = CRGB::Blue;
leds[5] = CRGB::Blue;
leds[6] = CRGB::Blue;
FastLED.show();
}

if (hours==4){
//4-5-6
leds[4] = CRGB::Black;
leds[5] = CRGB::Black;
leds[6] = CRGB::Black;
//35-36
leds[35] = CRGB::Blue;
leds[36] = CRGB::Blue;
FastLED.show();
}
if (hours==5){//20-21
//35-36
leds[35] = CRGB::Black;
leds[36] = CRGB::Black;
//20-21
leds[20] = CRGB::Blue;
leds[21] = CRGB::Blue;
FastLED.show();
}

```

```

}
if (hours==6){
  //20-21
  leds[20] = CRGB::Black;
  leds[21] = CRGB::Black;
  //32-33-34
  leds[32] = CRGB::Blue;
  leds[33] = CRGB::Blue;
  leds[34] = CRGB::Blue;
  FastLED.show();
}
if (hours==7){
  //32-33-34
  leds[32] = CRGB::Black;
  leds[33] = CRGB::Black;
  leds[34] = CRGB::Black;
  //24-25
  leds[24] = CRGB::Blue;
  leds[25] = CRGB::Blue;
  FastLED.show();
}
if (hours==8){
  //24-25
  leds[24] = CRGB::Black;
  leds[25] = CRGB::Black;
  //22-23
  leds[22] = CRGB::Blue;
  leds[23] = CRGB::Blue;
  FastLED.show();
}
if (hours==9){
  //22-23
  leds[22] = CRGB::Black;
  leds[23] = CRGB::Black;
  //26-27
  leds[26] = CRGB::Blue;
  leds[27] = CRGB::Blue;
  FastLED.show();
}
if (hours==10){
  leds[26] = CRGB::Black;
  leds[27] = CRGB::Black;
  //15-16-17
  leds[15] = CRGB::Blue;
  leds[16] = CRGB::Blue;
  leds[17] = CRGB::Blue;
  FastLED.show();
}
if (hours==11){
  //15-16-17
  leds[15] = CRGB::Black;
  leds[16] = CRGB::Black;
  leds[17] = CRGB::Black;

```

```

//10-11-12-13-14
leds[10] = CRGB::Blue;
leds[11] = CRGB::Blue;
leds[12] = CRGB::Blue;
leds[13] = CRGB::Blue;
leds[14] = CRGB::Blue;
FastLED.show();
}
if (hours==12){
    //10-11-12-13-14
    leds[10] = CRGB::Black;
    leds[11] = CRGB::Black;
    leds[12] = CRGB::Black;
    leds[13] = CRGB::Black;
    leds[14] = CRGB::Black;
    //28-29-30-31
    leds[28] = CRGB::Blue;
    leds[29] = CRGB::Blue;
    leds[30] = CRGB::Blue;
    leds[31] = CRGB::Blue;
    FastLED.show();
} }
void Topast(){
    if (minutes){
        leds[26] = CRGB::Black;
        leds[27] = CRGB::Black;
        //15-16-17
        leds[15] = CRGB::Blue;
        leds[16] = CRGB::Blue;
        leds[17] = CRGB::Blue;
        FastLED.show();
    }
}

void mints(){
if (minutes==0){
    leds[43] = CRGB::Black;
    leds[51] = CRGB::Black;
    leds[52] = CRGB::Black;
}

if ((minutes==5) or (minutes==55)){
    leds[43] = CRGB::Blue;
    leds[51] = CRGB::Blue;
    leds[52] = CRGB::Blue;
    leds[48] = CRGB::Black;
}

if ((minutes==10) or (minutes==50)){
leds[43] = CRGB::Black;
leds[42] = CRGB::Black;
leds[48] = CRGB::Blue;
leds[51] = CRGB::Blue;
leds[52] = CRGB::Blue;
}

```



```

}
if ((minutes==15) or (minutes==45)){
leds[42] = CRGB::Blue;
leds[48] = CRGB::Black;
leds[44] = CRGB::Black;
leds[51] = CRGB::Black;
leds[52] = CRGB::Black;
}
if ((minutes==20) or (minutes==40)){
leds[42] = CRGB::Black;
leds[44] = CRGB::Blue;
leds[51] = CRGB::Black;
leds[52] = CRGB::Black;
leds[38] = CRGB::Black;
leds[39] = CRGB::Black;
leds[40] = CRGB::Black;
leds[41] = CRGB::Black;
}
if (minutes==30) {
leds[46] = CRGB::Black;
leds[47] = CRGB::Black;
leds[38] = CRGB::Black;
leds[39] = CRGB::Black;
leds[51] = CRGB::Black;
leds[52] = CRGB::Black;
leds[49] = CRGB::Blue;
leds[50] = CRGB::Blue;
}
if (minutes==25) {
leds[44] = CRGB::Black;
leds[38] = CRGB::Blue;
leds[39] = CRGB::Blue;
leds[46] = CRGB::Blue;
leds[47] = CRGB::Blue;
leds[51] = CRGB::Blue;
leds[52] = CRGB::Blue;
}

if (minutes==35) {
leds[38] = CRGB::Blue;
leds[39] = CRGB::Blue;
leds[49] = CRGB::Black;
leds[50] = CRGB::Black;
leds[40] = CRGB::Blue;
leds[41] = CRGB::Blue;
leds[51] = CRGB::Blue;
leds[52] = CRGB::Blue;
}
}
void pastto(){
if (minutes=35 and minutes>=5) {
leds[37] = CRGB::Blue;
leds[45] = CRGB::Black;}
}

```

```

if (minutes<=55 and minutes>=40) {
leds[45] = CRGB::Blue;
leds[37] = CRGB::Black;}
if (minutes=0) {
leds[45] = CRGB::Black; }
}

```

في دالة (loop) سنعرف قيمة الوقت و نجري عمليات رياضية كالتالي

- تغيير الدقائق لأحد مضاعفات الخمسة
- قراءة الساعة بصيغة اثني عشر ساعة
- زيادة قيمة الساعة بواحد عندما تكون الدقائق أكبر من 35

استدعاء الدوال الثلاثة الخاصة بالتحكم بالثنائي المشع للضوء

```

void loop()
{
leds[0] = CRGB::White;
leds[1] = CRGB::White;
leds[2] = CRGB::White;
leds[3] = CRGB::White;
DateTime now = rtc.now();
minutes = ("%02d", now.minute() );
minutes=(minutes/5)*5;
hours = ("%02d", now.hour() );
if (hours>12){
hours=hours-12;
if (minutes>35 and minutes<=55)
hours=hours+1;}
mints();
//Serial.print (hours);
//Serial.print (":");
//Serial.println (minutes);
delay(300);
huors();
pastto();
}

```

