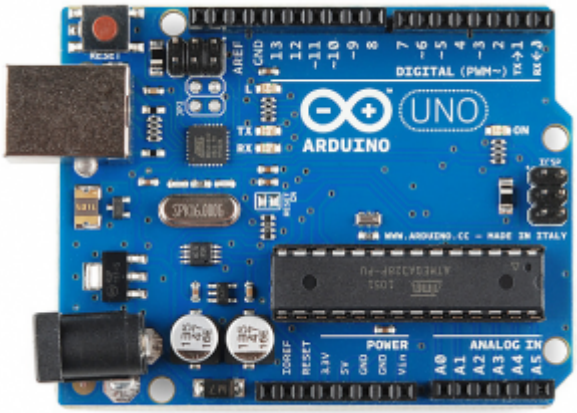
اعرض صورك على الشاشة (OLED) باستخدام الاردوينو

مقدمة

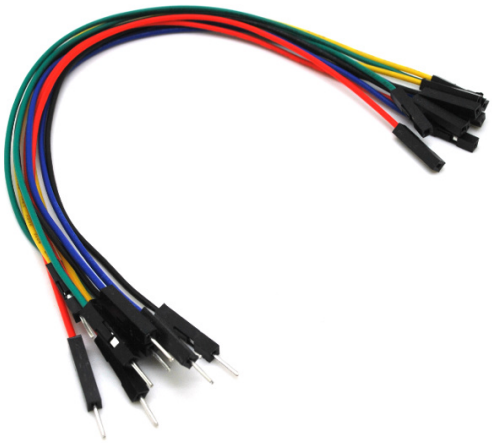
تمكننا الشاشات من عرض الصور والرسوم الثابتة على اختلافها سواء كانت خرائط، جداول، رمز شريطي (Barcode)، رسوم بيانية أو رسوم توضيحية، في هذا الدرس ستتعلم كيفية عرض الصور على الشاشة (OLED) باستخدام الاردوينو.

المواد والأدوات

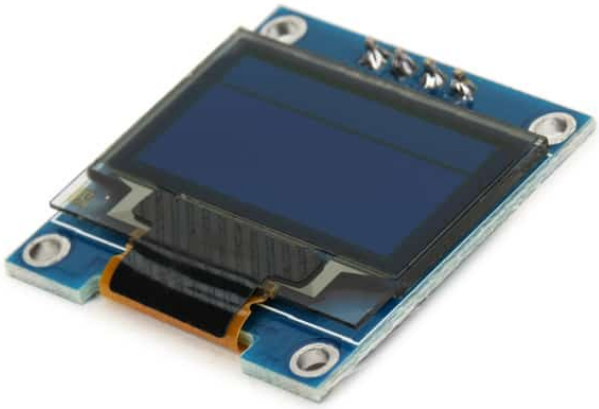


1× اردوينو اونو

1× سلك الاردوينو



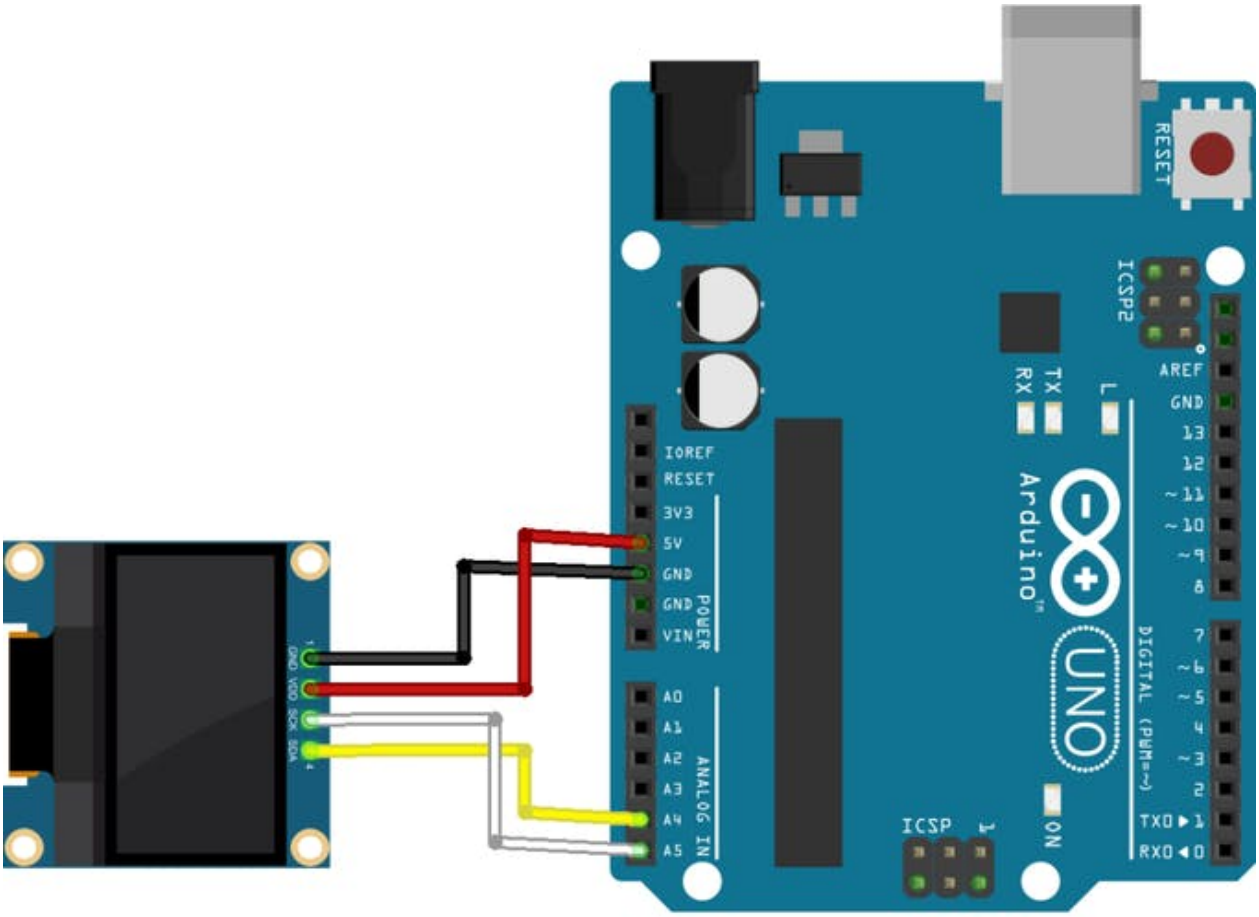
حزمة أسلاك توصيل (ذكر – أنثى)



1× شاشة (OLED)

توصيل الدائرة

للمزيد حول الشاشة (OLED) يمكنك الرجوع للدرس التالي: شاشة عرض (OLED) Display.



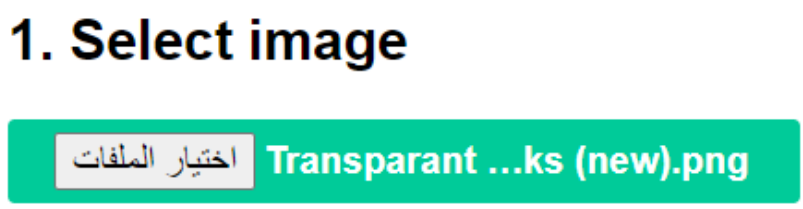
تحويل الصورة إلى كود بنظام (HEX)

في البداية عليك تحويل الصورة لكود(HEX).

نظام (HEX) أو نظام العد الستة عشري سمي بذلك لأنه يحتوي على 16 (ستة عشر) رمزًا لتمثيله (كتابته)، وهم بالترتيب من الرمز الأصغر (0 – صفر) إلى الرمز الأكبر (F).

انقر على الرابط التالي: تحويل الصور إلى كود بنظام (HEX).

1- اختر الصورة المناسبة لك.



2. عيّن الإعدادات التالية: لابد أن يكون مقاس الصورة 128*64 حتى يتلائم مع حجم الشاشة (OLED).

يمكنك اختيار لون الخلفية المناسب لك أبيض أو أسود أو شفاف.

درجة السطوع: 184 أو حسب الدرجة المناسبة للصورة.

Scaling تتلائم مع حجم الشاشة لتملأها.

Center نختار Horizontally أي أفقيًا.

2. Image Settings

Canvas size(s): Transparant Background Geeks (new).png (file resolution: 400 x 400)
128 x 64 glyph remove

Background color: White Black Transparent

Invert image colors

Brightness / alpha threshold: 184

0 - 255; if the brightness of a pixel is above the given level the pixel becomes white, otherwise they become black. When using alpha, opaque and transparent are used instead.

Scaling scale to fit, keeping proportions

Center: horizontally vertically

Rotate image: rotate 180 degrees

Flip: horizontally vertically

Note: centering the image only works when using a canvas larger than the original image.

---

3. Preview

3. Code output format اختر Arduino code.

ثم انقر على Generate code حتى يتم إنشاء الكود.

4. Output

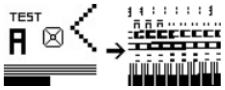
Code output format Arduino code

Adds some extra Arduino code around the output for easy copy-paste into this example. If multiple images are loaded, generates a byte array for each and appends a counter to the identifier.

Identifier/Prefix: epd_bitmap_

Draw mode: Horizontal - 1 bit per pixel

If your image looks all messed up on your display, like the image below, try using a different mode.



انسخ الكود البرمجي الذي داخل دالة const unsigned char epd_bitmap_Transparant_Background_Geeks__new_ [] PROGMEM = {

ستحتاج إليه في قسم الكود البرمجي.

Generate code

```
// 'Transparant Background Geeks (new)', 64x128px
const unsigned char epd_bitmap_Transparant_Background_Geeks__new_ [] PROGMEM = {
        0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff,
        0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff,
        0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff,
        0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff,
        0xff, 0xff, 0xff, 0xf0, 0x3f, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0x80, 0x0f, 0xff, 0xff, 0xff,
        0xff, 0xff, 0xfe, 0x00, 0x07, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xfc, 0x00, 0x03, 0xff, 0xff, 0xff,
        0xff, 0xff, 0xf0, 0x00, 0x01, 0x07, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xe0, 0x00, 0x00, 0x01, 0xff, 0xff,
        0xff, 0xff, 0xfe, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xc0, 0x1f, 0x80, 0x00, 0x7f, 0xff,
        0xff, 0xff, 0x80, 0x03, 0x00, 0x00, 0x7f, 0xff, 0xff, 0xff, 0x80, 0x01, 0x00, 0x03, 0xff, 0xff,
        0xff, 0xff, 0x00, 0x00, 0x00, 0x03, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00, 0x00, 0x01, 0xff, 0xff,
        0xff, 0xff, 0x00, 0x00, 0x00, 0x01, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0x07, 0xe0, 0x1f, 0x01, 0xff, 0xff,
```

الكود البرمجي

حمّل مكتبة <Adafruit_SSD1306.h> و <Adafruit_GFX.h>.

قبل رفع كود عرض الصور على الشاشة (OLED) إلى لوحة الاردوينو هناك أمور مهمة عليك تحريرها بعد قراءة شرح الكود البرمجي.

```
#include <SPI.h>
#include <Wire.h>
#include <Adafruit_GFX.h>
#include <Adafruit_SSD1306.h>

#define SCREEN_WIDTH 128 // OLED display width, in pixels
#define SCREEN_HEIGHT 64 // OLED display height, in pixels

#define OLED_RESET 4
Adafruit_SSD1306 display(SCREEN_WIDTH, SCREEN_HEIGHT, &Wire, OLED_RESET);

#define LOGO_HEIGHT   64
#define LOGO_WIDTH    128

//image bitmap data
const unsigned char logo_bmp [] PROGMEM = {
  0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x07, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xf8, 0x00, 0x01, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xc0, 0x00, 0x00, 0x7f, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00, 0x00, 0x1f, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xf8, 0x00, 0x00, 0x00, 0x0f, 0x07, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xf0, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x7f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xc1, 0xc0, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x1f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x0f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xc0, 0x00, 0x1f, 0xe0, 0x00, 0x00, 0x07, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0x00, 0x00, 0x07, 0xc0, 0x00, 0x00, 0x03, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xfe, 0x00, 0x00, 0x03, 0x00, 0x00, 0x01, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
```

```
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xfc, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf8, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x7f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf8, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x7f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf8, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x7f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf8, 0x03, 0xff, 0x00, 0x03, 0xf8, 0x00, 0x7f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf8, 0x03, 0xc7, 0x00, 0x03, 0x8c, 0x00, 0x7f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf8, 0x03, 0x83, 0x00, 0x03, 0x04, 0x00, 0x7f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf8, 0x03, 0x03, 0x00, 0x03, 0x00, 0x00, 0x7f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf8, 0x03, 0x9f, 0x00, 0x03, 0xe4, 0x00, 0x7f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf8, 0x03, 0xff, 0x00, 0x03, 0xfc, 0x00, 0x7f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf8, 0x03, 0xff, 0x00, 0x03, 0xf8, 0x00, 0x7f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf8, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x7f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf8, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x7f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xfc, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xfc, 0x00, 0x00, 0x03, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xfe, 0x00, 0x00, 0x0f, 0xc0, 0x00, 0x01, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0x80, 0x0f, 0xff, 0x02, 0x00, 0x07, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xfe, 0x03, 0xf8, 0x06, 0x01, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xc0, 0x78, 0x38, 0x0f, 0x7f, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xf0, 0x00, 0x00, 0x3f, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xfc, 0x00, 0x01, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x03, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xfe, 0x1f, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xf0, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf0, 0x03, 0x00, 0x40, 0x18, 0x60, 0x80, 0x1f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf0, 0x01, 0x00, 0x40, 0x18, 0x41, 0x80, 0x1f, 0x00, 0x00,
```

```
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf0, 0xe1, 0x0f, 0xc3, 0xf8, 0x43, 0x87, 0x1f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf0, 0xff, 0x00, 0xc0, 0x18, 0x07, 0x81, 0x3f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf0, 0x81, 0x00, 0x40, 0x18, 0x0f, 0x80, 0x3f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf0, 0x01, 0x00, 0x40, 0x18, 0x07, 0xf0, 0x1f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf0, 0x81, 0x0f, 0xc3, 0xf8, 0x03, 0x0e, 0x0f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf0, 0xe1, 0x0f, 0xc3, 0x38, 0x41, 0x0e, 0x0f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf0, 0x01, 0x00, 0x40, 0x08, 0x60, 0x80, 0x1f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf8, 0x07, 0x00, 0x52, 0x08, 0xe0, 0x40, 0x3f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xfc, 0xe2, 0x7e, 0x27, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xc3, 0xe4, 0xc0, 0x67, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xcc, 0x44, 0x80, 0x4f, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xfe, 0x48, 0x49, 0x94, 0xcf, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xfc, 0x92, 0x49, 0x0c, 0x9f, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xfc, 0x86, 0x99, 0x38, 0x1f, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xfd, 0xac, 0x90, 0x86, 0x80, 0x7f, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xf9, 0x2c, 0x0d, 0xfc, 0x1f, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xf8, 0x63, 0xff, 0xf9, 0x3f, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xfc, 0xff, 0xff, 0xfc, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00
};

void setup() {
  Serial.begin(9600);

  // SSD1306_SWITCHCAPVCC = generate display voltage from 3.3V internally
  if(!display.begin(SSD1306_SWITCHCAPVCC, 0x3C)) { // Address 0x3D for 128x64
    Serial.println(F("SSD1306 allocation failed"));
```

```
    for(;;); // Don't proceed, loop forever
  }

  testdrawbitmap();    // Draw the required image
}

void loop() {
}

void testdrawbitmap(void) {
  display.clearDisplay();

  display.drawBitmap(
    (display.width()  - LOGO_WIDTH ) / 2,
    (display.height() - LOGO_HEIGHT) / 2,
    logo_bmp, LOGO_WIDTH, LOGO_HEIGHT, 1);
  display.display();
  delay(1000);
}
```

شرح الكود البرمجي

في هذه الأسطر يتم استدعاء المكتبات التالية: <Wire.h> و <Adafruit_GFX.h> و <Adafruit_SSD1306.h>.

```
#include <SPI.h>
#include <Wire.h>
#include <Adafruit_GFX.h>
#include <Adafruit_SSD1306.h>
```

هنا حجم الشاشة والصورة المستخدمة 128*64.

```
#define SCREEN_WIDTH 128 // OLED display width, in pixels
#define SCREEN_HEIGHT 64 // OLED display height, in pixels
```

هنا نكتب بروتوكول إعادة الضبط.

```
Adafruit_SSD1306 display(SCREEN_WIDTH, SCREEN_HEIGHT, &Wire, OLED_RESET);
```

الصق كود (HEX) الخاص بالصورة التي قمت باختيارها هنا استخدمنا شعار وادي العباقرة.

```
static const uint8_t PROGMEM image_data_20190410_114707[] = {
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
```

```
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x07, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xf8, 0x00, 0x01, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xc0, 0x00, 0x00, 0x7f, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00, 0x00, 0x1f, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xf8, 0x00, 0x00, 0x00, 0x0f, 0x07, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xf0, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x7f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xc1, 0xc0, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x1f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x0f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xc0, 0x00, 0x1f, 0xe0, 0x00, 0x00, 0x07, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0x00, 0x00, 0x07, 0xc0, 0x00, 0x00, 0x03, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xfe, 0x00, 0x00, 0x03, 0x00, 0x00, 0x01, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xfc, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf8, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x7f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf8, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x7f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf8, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x7f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf8, 0x03, 0xff, 0x00, 0x03, 0xf8, 0x00, 0x7f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf8, 0x03, 0xc7, 0x00, 0x03, 0x8c, 0x00, 0x7f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf8, 0x03, 0x83, 0x00, 0x03, 0x04, 0x00, 0x7f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf8, 0x03, 0x03, 0x00, 0x03, 0x00, 0x00, 0x7f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf8, 0x03, 0x9f, 0x00, 0x03, 0xe4, 0x00, 0x7f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf8, 0x03, 0xff, 0x00, 0x03, 0xfc, 0x00, 0x7f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf8, 0x03, 0xff, 0x00, 0x03, 0xf8, 0x00, 0x7f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf8, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x7f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf8, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x7f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xfc, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
```

```
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xfc, 0x00, 0x00, 0x03, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xfe, 0x00, 0x00, 0x0f, 0xc0, 0x00, 0x01, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0x80, 0x0f, 0xff, 0x02, 0x00, 0x07, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xfe, 0x03, 0xf8, 0x06, 0x01, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xc0, 0x78, 0x38, 0x0f, 0x7f, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xf0, 0x00, 0x00, 0x3f, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xfc, 0x00, 0x01, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x03, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xfe, 0x1f, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xf0, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf0, 0x03, 0x00, 0x40, 0x18, 0x60, 0x80, 0x1f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf0, 0x01, 0x00, 0x40, 0x18, 0x41, 0x80, 0x1f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf0, 0xe1, 0x0f, 0xc3, 0xf8, 0x43, 0x87, 0x1f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf0, 0xff, 0x00, 0xc0, 0x18, 0x07, 0x81, 0x3f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf0, 0x81, 0x00, 0x40, 0x18, 0x0f, 0x80, 0x3f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf0, 0x01, 0x00, 0x40, 0x18, 0x07, 0xf0, 0x1f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf0, 0x81, 0x0f, 0xc3, 0xf8, 0x03, 0x0e, 0x0f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf0, 0xe1, 0x0f, 0xc3, 0x38, 0x41, 0x0e, 0x0f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf0, 0x01, 0x00, 0x40, 0x08, 0x60, 0x80, 0x1f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xf8, 0x07, 0x00, 0x52, 0x08, 0xe0, 0x40, 0x3f, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xfc, 0xe2, 0x7e, 0x27, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xc3, 0xe4, 0xc0, 0x67, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xcc, 0x44, 0x80, 0x4f, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xfe, 0x48, 0x49, 0x94, 0xcf, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xfc, 0x92, 0x49, 0x0c, 0x9f, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xfc, 0x86, 0x99, 0x38, 0x1f, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
```

```
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xfd, 0xac, 0x90, 0x86, 0x80, 0x7f, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xf9, 0x2c, 0x0d, 0xfc, 0x1f, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xf8, 0x63, 0xff, 0xf9, 0x3f, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xfc, 0xff, 0xff, 0xfc, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0xff, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00
};
```

في دالة ()void setup نهيئ شاشة العرض (OLED) ثم نمسح الشاشة استعدادًا لعرض الصور والرسومات عليها تأكد من كتابة عنوان I2c لشاشة العرض.

```
void setup() {
  Serial.begin(9600);

  // SSD1306_SWITCHCAPVCC = generate display voltage from 3.3V internally
  if(!display.begin(SSD1306_SWITCHCAPVCC, 0x3C)) { // Address 0x3D for 128x64
    Serial.println(F("SSD1306 allocation failed"));
    for(;;); // Don't proceed, loop forever
  }

  testdrawbitmap();    // Draw the required image
}
```

دالة void loop() بـدون أوامر برمجية حيث سينفذ الكود أمر التشغيل في void setup().

```
void loop() { }
```

بعد تحرير الكود البرمجي يمكنك رفعه على لوحة الاردوينو.

تأكد بأن النظام يعمل بالشكل الصحيح.

لا تنسَ فصل وحدة الطاقة بعد الانتهاء من استخدام نظام عرض الصور على الشاشة (OLED).