

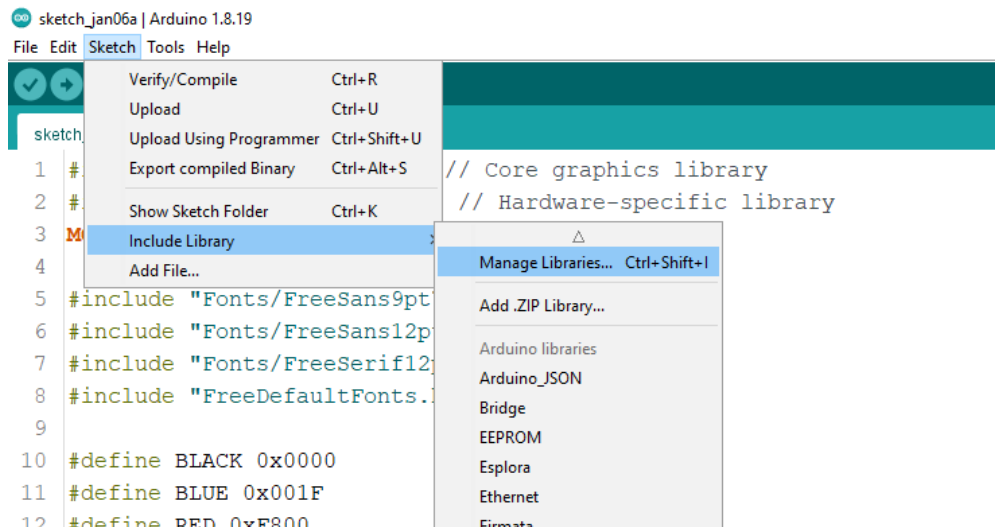
به نام خدا

با سلام و احترام

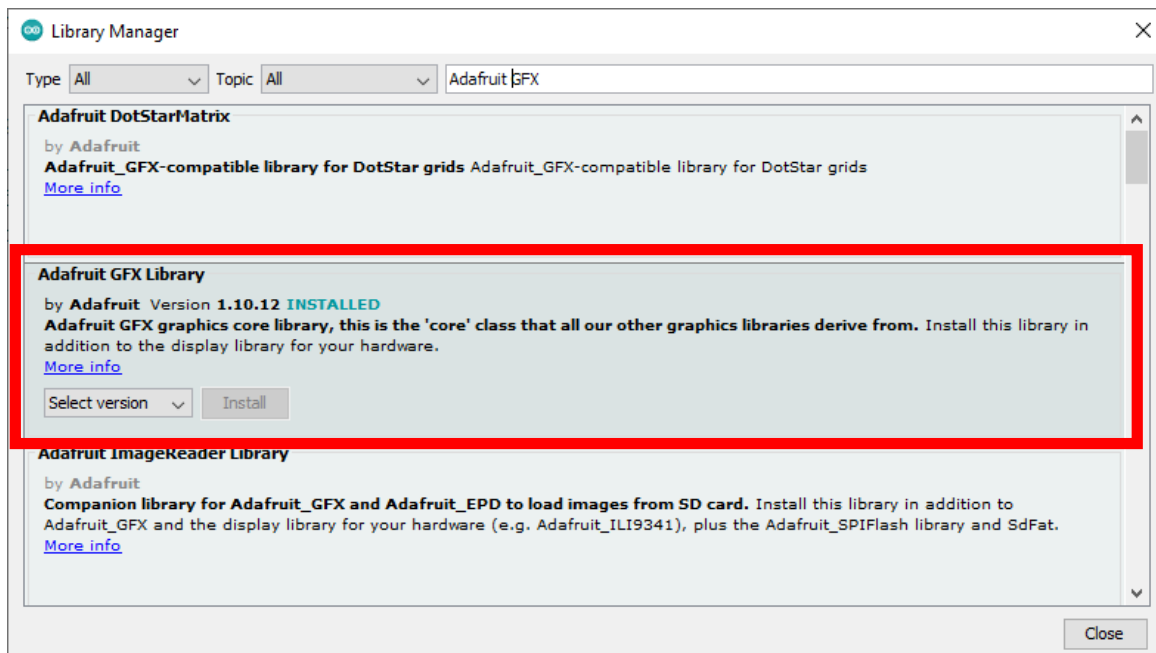
با توجه به اینکه فکر کردم بهتر هست که کامل از کد نوشته شده و ستاپ اون به طور کامل مطلع باشید تا مطابق نیازتون مشخصاتی رو تغییر بدید اقدام به نوشتن این راهنما کردم که کار شما هم راحت تر بشه. امیدوارم آنچه نیازتون بوده پیاده شده باشه و رضایت کامل داشته باشد. سعی کردم به طور ریز تمام موارد مهم را توضیح بدم. لطفاً به دقت مطالعه کنید.

در زیر به شرح کد نوشته شده و مراحل راه اندازی خواهیم پرداخت:

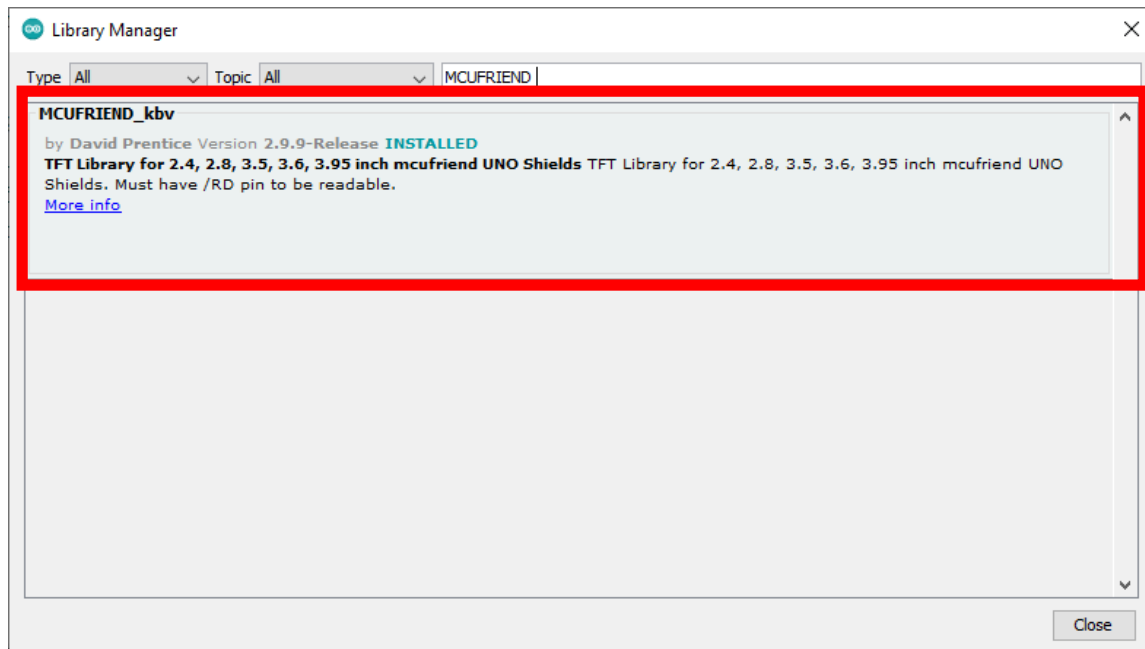
1. در نرم افزار Arduino از طریق نشان داده شده در زیر اقدام به نصب کتابخانه های مورد نیاز کنید:



2. در قسمت جستجو کتابخانه Adafruit_GFX را سرچ کرده و نصب کنید.

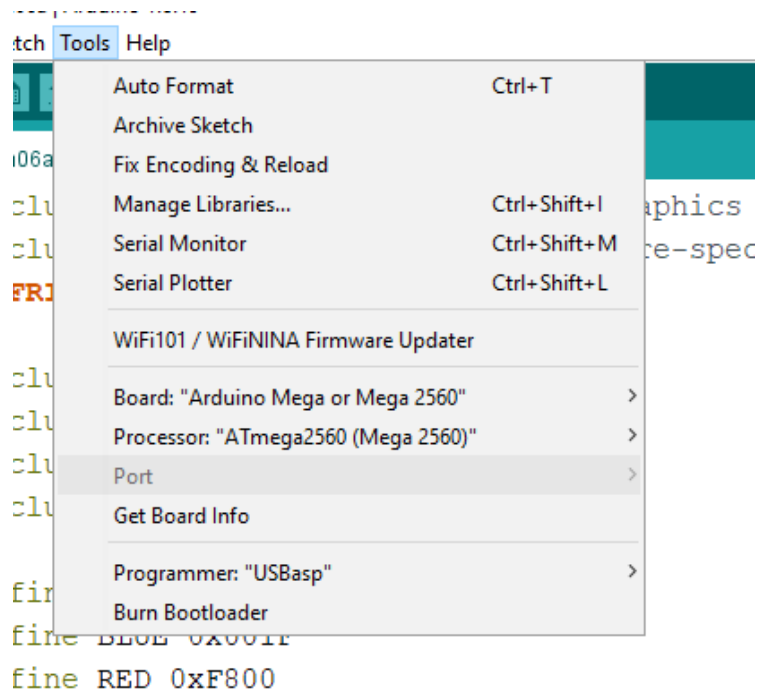


۳. در قسمت جستجو کتابخانه MCUFRIEND_kbv را سرچ کرده و نصب کنید.

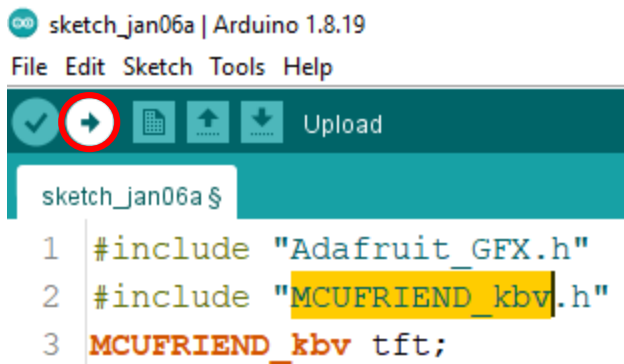


۴. فایل کد آردوینو ارسال شده را باز کنید.

۵. برد آردوینو را به رایانه متصل کرده و پورت مورد نظر و برد مگا را در تنظیمات مطابق شکل زیر انجام دهید.

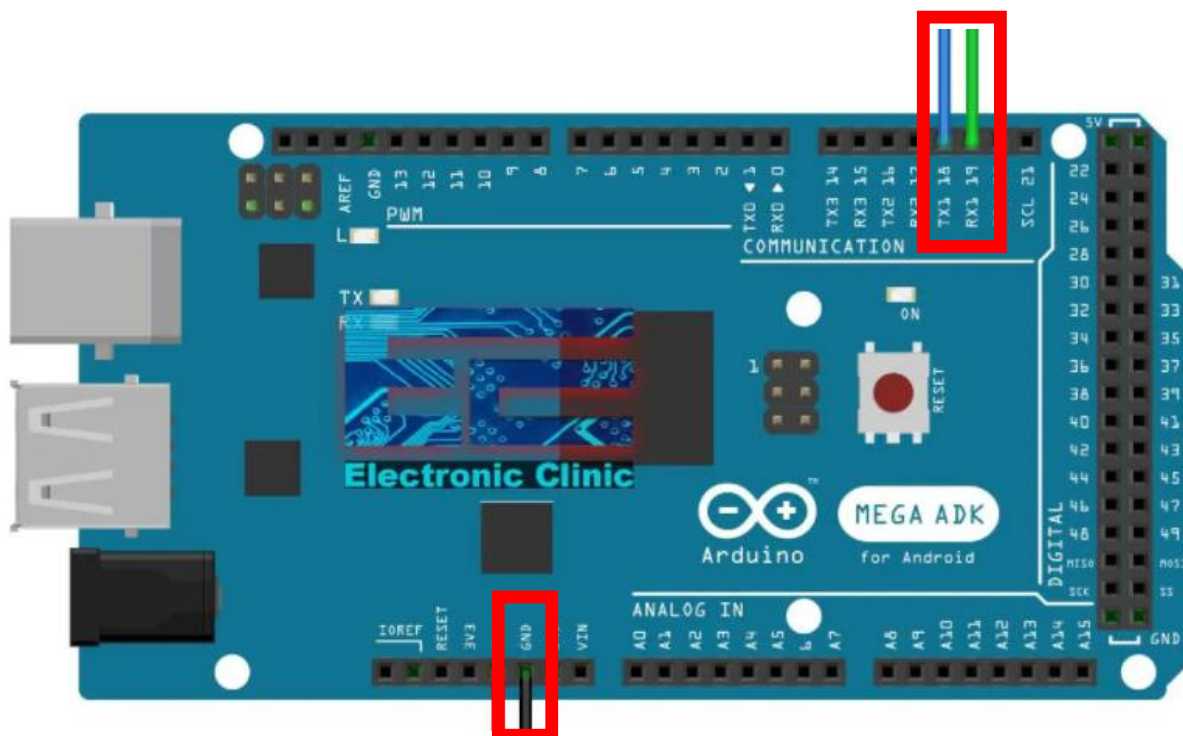


۶. اقدام به آپلود کد بر روی برد نمایید.



۷. برای اتصال برد مگا و برد مدنظرتون به همدیگر باید ۳ تا سیم به هم متصل بشه. (۱) rx (۲) tx (۳) gnd اتصال باید به این صورت باشه که:

- ۱) rx برد موردنظر شما باید tx برد آردوینو وصل بشه.
- ۲) tx برد موردنظر شما باید rx برد آردوینو وصل بشه.
- ۳) GND هر دو برد هم به هم متصل باشه.
- ۴) پورت های مورد نظر روی برد آردوینو در تصویر زیر مشخص هست:



۸. در آخر با شروع به کار برد پس از آپلود کد یک نوشته برای ۲ ثانیه با مضمون زیر نمایش داده میشه:

Welcome to Serial Monitor

۹. بعد از اون منتظر میمونه تا دیتا از دستگاه شما ارسال بشه. به محض ارسال بر روی ال سی دی متن نمایش داده میشه. و تا زمانی که دیتای بعد ارسال نشده در همون وضعیت میمونه. دوباره وقتی دیتا اومد صفحه پاک شده و دیتای جدید نمایش داده میشه.

شرح کد:

```
#include "Adafruit_GFX.h" // Core graphics library
#include "MCUFRIEND_kbv.h" // Hardware-specific library
MCUFRIEND_kbv tft;
```

در خطوط فوق کتابخانه های شناسایی ال سی دی و گرافیک و ... فراخوانی شده و متغیر مورد نیاز برای ارتباط با ال سی دی نیز تعریف شده.

```
#include "Fonts/FreeSans9pt7b.h"
#include "Fonts/FreeSans12pt7b.h"
#include "Fonts/FreeSerif12pt7b.h"
#include "FreeDefaultFonts.h"
```

در خطوط فوق چند فونت پیش نیاز که در فونت های ویندوز همیشه هستند فراخوانی شده تا متن جلوه زیباتری داشته باشه.

```
#define BLACK 0x0000
#define BLUE 0x001F
#define RED 0xF800
#define GREEN 0x07E0
#define CYAN 0x07FF
#define MAGENTA 0xF81F
#define YELLOW 0xFFE0
#define WHITE 0xFFFF
```

در خطوط فوق رنگ های مختلف تعریف شده تا در صورت نیاز در متن به جای استفاده از کدهای رنگ از اسم اون ها استفاده کنیم.

```
void showmsgXY(int x, int y, int sz, const GFXfont *f, const char *msg)
{
    int16_t x1, y1;
    uint16_t wid, ht;
```

```
tft.setFont(f);
tft.setCursor(x, y);
tft.setTextSize(sz);
tft.println(msg);
}
```

در خطوط فوق یک تابع تعریف شده که هر وقت بخواهیم یک متن را روی ال سی دی نمایش بدیم از این ها استفاده می کنیم تا فرمت متن نمایشی را مشخص کنیم.

1. پارامتر x و y نقطه شروع متن روی ال سی دی را شروع میکنه ال سی دی شما ۴۸۰ در ۳۲۰ پیکسل هست که با این نقاط محل شروع را تعیین می کنیم.
2. پارامتر sz سایز فونت و متن را مشخص میکنه.
3. پارامتر GFXfont یکی از فونت هایی که قبلا فراخوانی کرده بودیم برای نمایش متن ست میکنه.
4. پارامتر آخر یا msg هم متن موردنظر را به نمایش در میاره.

```
uint8_t r = 255, g = 255, b = 255;
uint16_t color;
String comma_string;
```

در خطوط فوق صرفا یکسری پارامتر مورد نیاز در کد تعریف شده.

```
void setup()
{
```

تابع setup برای تنظیمات اولیه مثل شناسایی و شروع به کار ال سی دی و پورت سریال و ... تشکیل شده است.

```
Serial1.begin(9600);
uint16_t ID = tft.readID();
tft.begin(ID);
tft.invertDisplay(true);
tft.setRotation(1);
```

در خطوط فوق تنظیم اولیه ستاپ ال سی دی انجام شده. در واقع با این کدها ال سی دی شناسایی شده و تنظیماتش به آردوینو معرفی میشه.

```
tft.invertDisplay(true);
```

در خط فوق جهت نمایش ال سی دی خوابیده میشه تا فضای بیشتری برای نمایش متن داده باشیم.

```
tft.fillScreen(WHITE);
```

در خط فوق صفحه ال سی دی کامل سفید میشه.

```
color = tft.color565(40, 40, 40);
```

در خط فوق رنگ متنی که میخواهیم نمایش بدیم مشخص میشه.

```
tft.setTextColor(color);
```

در خط فوق رنگ تعریف شده در بالا به ال سی دی اطلاع داده میشه.

```
showmsgXY(50, 40, 1, &FreeSerif12pt7b, "Welcome:"); delay(40);
```

در خط فوق تابعی که پیش تر تعریف کردیم تا متن را ستاپ کنیم و نمایش بدیم، فراخوانی کردیم.

در واقع بهش گفتیم متن Welcome: را با فونت FreeSerif12pt7b و سایز فونت ۱ در نقطه x=50 و y=40 ال سی دی به ما نمایش بده.

نکته: از این به بعد اگر نیازی به تغییر فونت و رنگ و سایز فونت نداشته باشیم میتونیم دیگه این تابع رو فراخوانی نکنیم و صرفا با دستورات ساده تری متن را به ال سی دی ارسال کنیم.

```
tft.println(" to Serial Monitor");
```

در خط فوق با دستور println گفتیم که به خط بعد بره و متن " to Serial Monitor" را چاپ کنه.

```
delay(2000);
```

خط فوق یک تاخیر دو ثانیه ای برای متن هایی که چاپ کردیم ایجاد میکنه تا متن را ببینیم.

```
{
```

انتهای تابع setup.

```
void loop(void)
```

```
}
```

در تابع loop فرایند اصلی برنامه اتفاق میوفته و مدام تکرار میشه.

```
while (Serial1.available() == 0) {}
```

این خط به برد آردوینو میگه که تا زمانی که پورت سریال داده ای نیومده منتظر بمونه و همونطور که مشخص هست پورت ۱ که انتخاب کردیم هم کد نویسی شده (Serial1).

```
comma_string = Serial1.readString();
```

در این خط گفته شده که هر وقت دیتا آمد و از خط بالاتر رد شدیم مقدارش در متغیر مشخص شده ریخته بشه.

```
tft.invertDisplay(true);
```

```
tft.fillScreen(WHITE);
```

در خطوط بالا صفحه را پاک میکنیم که متن جدید نمایش داده بشه.

```
color = tft.color565(40, 40, 40);
```

```
tft.setTextColor(color);
```

```
showmsgXY(50, 40, 1, &FreeSerif12pt7b, "new message:"); delay(40);
```

در خطوط بالا دوباره ستاپ متن نمایشی جدید را مطابق آنچه پیش تر گفته شد انجام میدیم.

```
tft.println(comma_string);
```

در خط بالا پیام رسیده که در متغیر comma_string ذخیره کرده بودیم را به ال سی دی ارسال میکنیم تا نمایش داده بشه.

```
{
```

پایان تابع loop.

با احترام

تلاش کردم به بهترین شکل مطابق نیاز شما پیاده سازی انجام بشه.

خدا حافظ و نگهدارتون باشه