ideaspark
لوحة ESP32 بشاشة LCD مقاس 2.8 بوصة

البدء مع R1.0 · Arduino IDE

English version — Click here to access the file: https://github.com/GJKJ/ESP3228LCD
Versión en español — Haga clic aquí para acceder al archivo: https://github.com/GJKJ/ESP3228LCD
النسخة العربية — انقر هنا للوصول إلى الملف: https://github.com/GJKJ/ESP3228LCD
Versão em português — Clique aqui para acessar o arquivo: https://github.com/GJKJ/ESP3228LCD
Русская версия — Нажмите здесь, чтобы перейти к файлу: https://github.com/GJKJ/ESP3228LCD
日本語版 — ファイルはこちらをクリックしてください: https://github.com/GJKJ/ESP3228LCD
Version française — Cliquez ici pour accéder au fichier : https://github.com/GJKJ/ESP3228LCD
Deutsche Version — Klicken Sie hier, um auf die Datei zuzugreifen: https://github.com/GJKJ/ESP3228LCD
한국어 버전 — 파일을 보려면 여기를 클릭하세요: https://github.com/GJKJ/ESP3228LCD

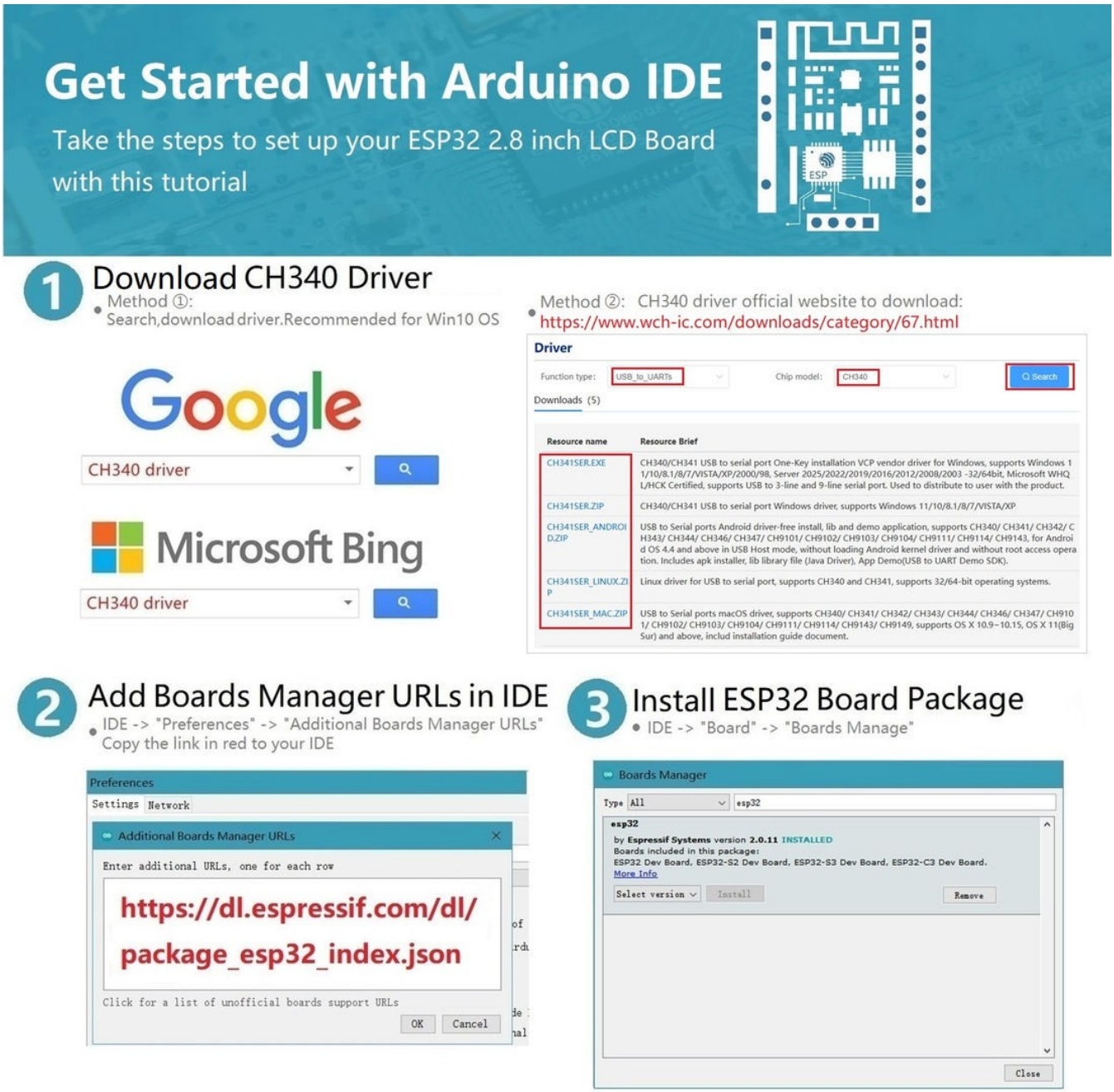
يأخذك هذا الدليل من العلبة المغلقة إلى شاشة ولوحة لمس وبطاقة microSD تعمل بالفعل. اتبع الأجزاء الأربعة بالترتيب. يبدأ كل جزء باللوحة المصورة ثم يشرح كل خطوة بالنص.

تستغرق العملية كلها نحو خمس عشرة دقيقة في المرة الأولى. وبعد تثبيت المشغّل والمكتبات لن تحتاج إلى تكرار الجزأين 1 و 2.

ما تحتاج إليه

- لوحة ideaspark ESP32 بشاشة 2.8 بوصة
- كابل USB ينقل البيانات. كثير من كوابل الشحن تنقل الطاقة فقط ولن تعمل.
- حاسوب يعمل بنظام Windows أو macOS أو Linux
- برنامج Arduino IDE إصدار 1.8.19 أو Arduino IDE 2.x
- القلم وبطاقة microSD وقارئ البطاقات USB المرفقة في العلبة. **الأكواد النموذجية وهذا الدليل محفوظة مسبقًا على البطاقة.**

الجزء 1 — المشغّل وحزمة اللوحات



الخطوات 1 إلى 3 — تنزيل المشغّل، رابط مدير اللوحات، حزمة ESP32

تثبّت الخطوات من 1 إلى 3 مشغّل المنفذ التسلسلي USB ليتعرف الحاسوب على اللوحة، ثم تضيف دعم ESP32 إلى Arduino IDE. التعليمات أدناه تطابق اللوحة أعلاه.

1 ثبّت مشغّل CH340

تستخدم اللوحة رقاقة CH340 لتحويل USB إلى منفذ تسلسلي. تحتاج أنظمة Windows وmacOS وLinux جميعها إلى هذا المشغّل قبل أن تظهر اللوحة كمنفذ تسلسلي. وهناك طريقتان للحصول عليه.

الطريقة 1 — البحث عنه

ابحث عن CH340 driver في Google أو Bing ونزّل الحزمة المناسبة لنظامك. هذه أسرع طريقة على Windows 10 وWindows 11.

الطريقة 2 — التنزيل من موقع الشركة المصنّعة

تنشر شركة WCH المشغّل على موقعها الخاص. وهذا أكثر أمانًا لأنك تحصل دائمًا على الإصدار الرسمي الحالي وليس نسخة معاد تغليفها.

```
https://www.wch-ic.com/downloads/category/67.html
```

في تلك الصفحة اضبط Function type على USB_to_UARTs وChip model على CH340 ثم انقر Search. ستظهر خمسة ملفات:

الملف	نظام التشغيل
`CH341SER.EXE`	Windows — مثبّت بنقرة واحدة، موصى به
`CH341SER.ZIP`	Windows — تثبيت يدوي
`CH341SER_MAC.ZIP`	macOS 10.9 فما فوق، بما في ذلك Big Sur
`CH341SER_LINUX.ZIP`	Linux بنواتي 32 و 64 بت
`CH341SER_ANDROID.ZIP`	Android 4.4 فما فوق، وضع USB host

على Windows يعد CH341SER.EXE أبسط خيار. شغّله وانقر Install ثم افصل اللوحة وأعد توصيلها.

عندما يعمل المشغّل يظهر منفذ COM جديد (Windows) أو جهاز /dev/tty جديد (macOS وLinux) أثناء توصيل اللوحة. إذا لم يظهر شيء فجرّب كابل USB آخر قبل إعادة تثبيت المشغّل.

2 أضف رابط مدير لوحات ESP32

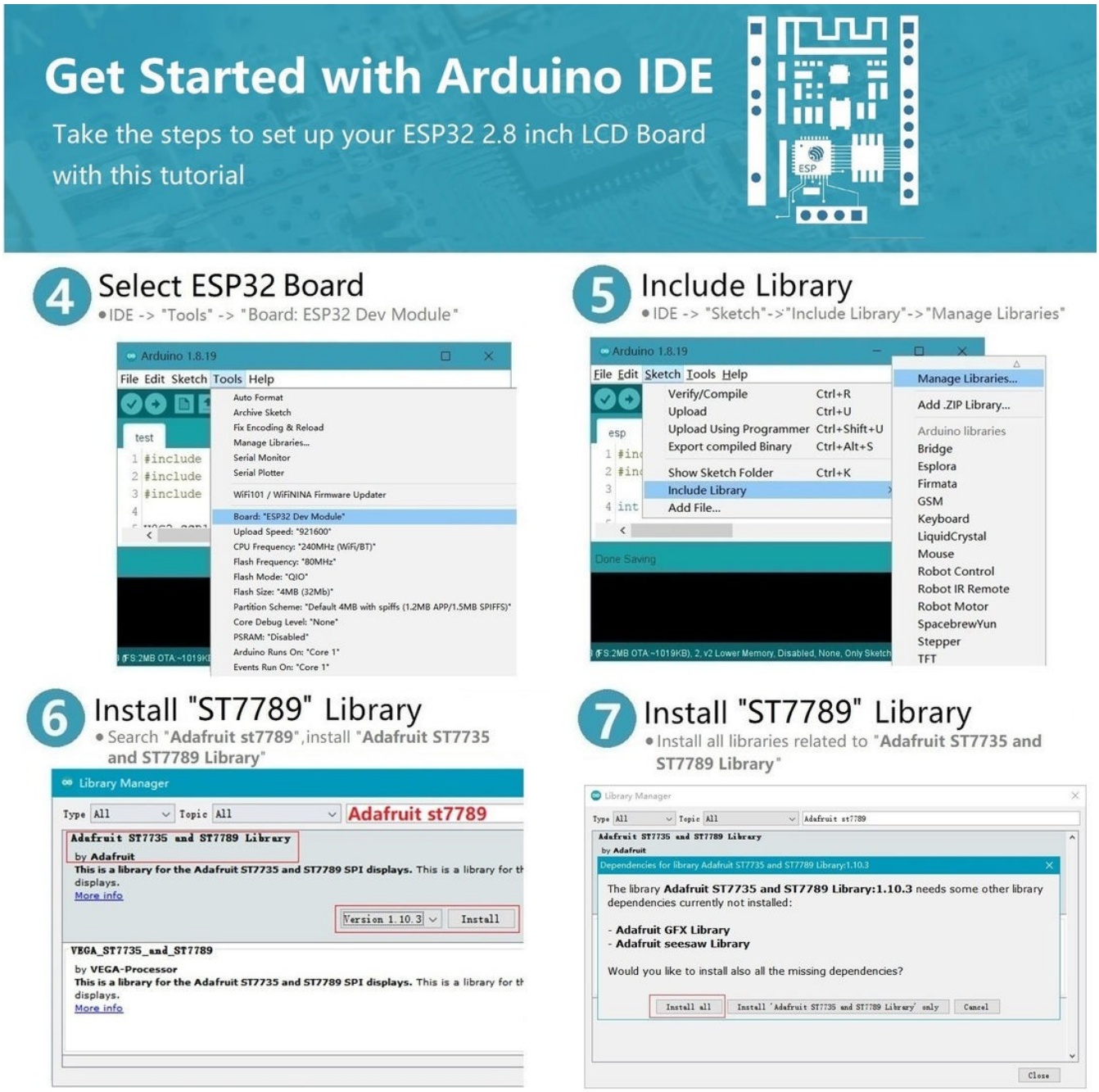
في Arduino IDE افتح File ثم Preferences وابحث عن حقل Additional Boards Manager URLs. الصق هذا العنوان فيه ثم انقر OK.

```
https://dl.espressif.com/dl/package_esp32_index.json
```

3 ثبّت حزمة لوحات ESP32

افتح Tools ثم Board ثم Boards Manager. ابحث عن esp32 واختر الحزمة الصادرة عن Espressif Systems ثم انقر Install. حجم التنزيل كبير فامنحه بضع دقائق.

الجزء 2 — اختيار اللوحة ومكتبات الشاشة



الخطوات 4 إلى 7 — اختيار اللوحة ومكتبات الشاشة

توجّه الخطوات من 4 إلى 7 برنامج IDE إلى اللوحة الصحيحة وتثبّت المكتبتين اللتين تتحكمان في الشاشة.

4 اختر اللوحة

افتح Tools ثم Board واختر ESP32 Dev Module. قائمة الإعدادات الكاملة في الجزء 3.

5 افتح مدير المكتبات

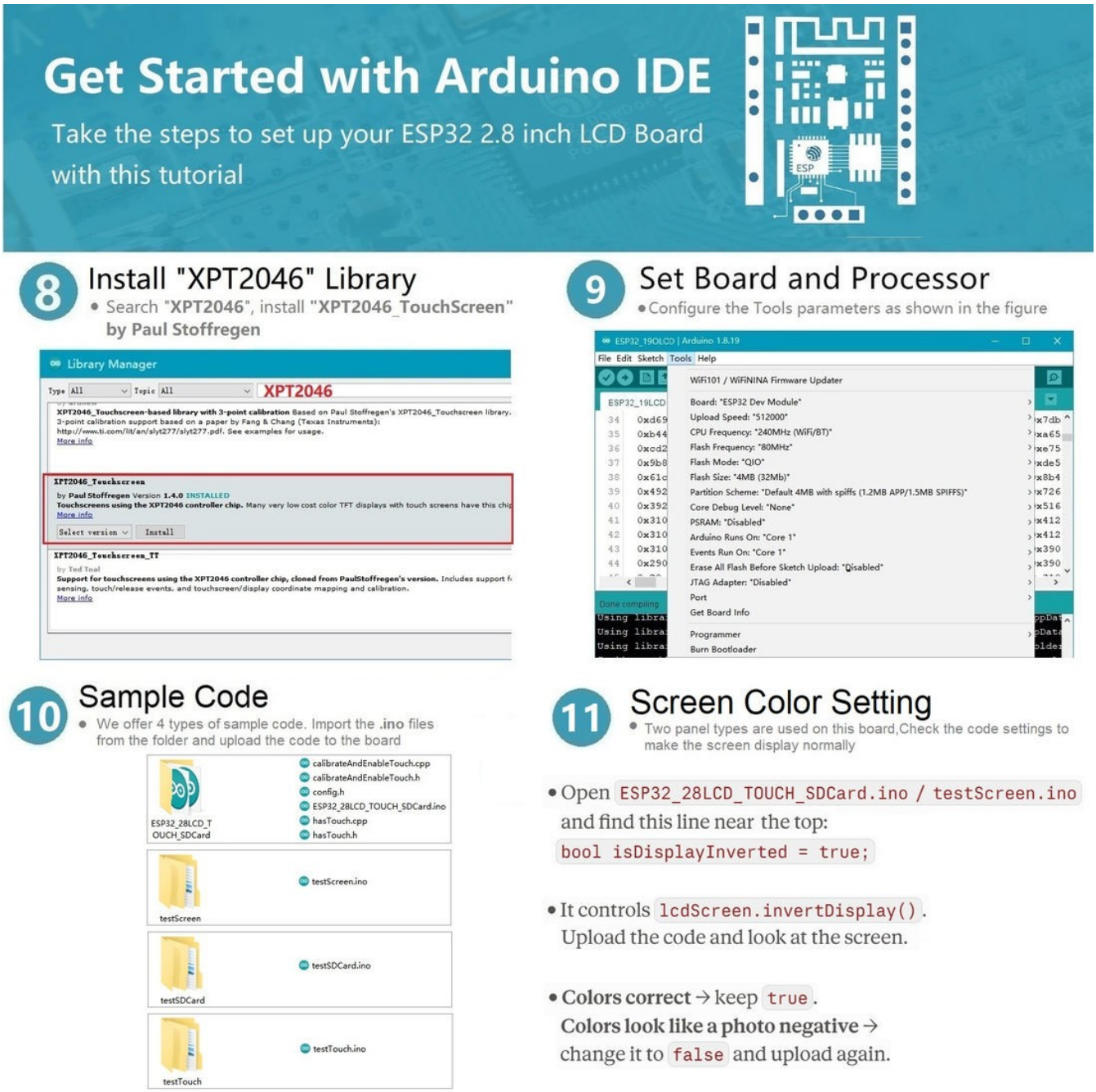
افتح Sketch ثم Include Library ثم Manage Libraries.

6 ثبّت مكتبة الشاشة

ابحث عن Adafruit ST7789 وثبّت Adafruit ST7735 and ST7789 Library الصادرة عن Adafruit.

7 ثبّت المكتبات المعتمد عليها

سيعرض الـ IDE تثبيت المكتبات التي تعتمد عليها هذه المكتبة. اختر Install all. تخطي هذه الخطوة هو السبب الأكثر شيوعًا لفشل الترجمة.



الخطوات 8 إلى 11 — مكتبة اللمس، إعدادات اللوحة، الأكواد، لون الشاشة

تضيف الخطوات من 8 إلى 11 مكتبة اللمس وتضبط خيارات الرفع وتحمّل الأكواد النموذجية وتضبط خيار لون الشاشة.

8 ثبّت مكتبة اللمس

ابحث عن XPT2046 وثبّت XPT2046_Touchscreen من إعداد Paul Stoffregen.

يلزم الإصدار 1.4 أو أحدث. الإصدارات الأقدم لا تقبل وسيط SPI ولن تترجم الأكواد معها.

9 اضبط خيارات اللوحة

اضبط قائمة Tools كما هو موضح أدناه.

الإعداد	القيمة
`Board`	ESP32 Dev Module
`Upload Speed`	921600 (اخفضها إلى 512000 أو 115200 عند فشل الرفع)
`CPU Frequency`	240MHz (WiFi/BT)
`Flash Frequency`	80MHz
`Flash Mode`	QIO
`Flash Size`	4MB (32Mb)
`Partition Scheme`	Default 4MB with spiffs (1.2MB APP / 1.5MB SPIFFS)
`PSRAM`	Disabled
`Core Debug Level`	None
`Arduino Runs On`	Core 1
`Events Run On`	Core 1
`Port`	منفذ COM الذي يظهر عند توصيل اللوحة

10 حمّل أحد الأمثلة

ترفق أربعة أمثلة. افتح المجلد ثم افتح ملف .ino بداخله وارفعه.

المثال	الوظيفة
`ESP32_28LCD_TOUCH_SDCard`	العرض الكامل. يفحص الشاشة ولوحة اللمس وبطاقة microSD ثم يشغّل معايرة اللمس وشاشة الرسم.
`testScreen`	الشاشة فقط. ابدأ به للتأكد من عمل الشاشة ولضبط خيار اللون في الجزء 4.
`testTouch`	لوحة اللمس فقط. المس بالقلم للرسم.
`testSDCard`	بطاقة microSD فقط. يكتب ملفًا ثم يعيد قراءته. لا يوجد خرج على الشاشة، لذا افتح Serial Monitor على 115200 بود لرؤية النتيجة.

ابدأ بـ testScreen. فهو أسرع طريقة للتأكد من عمل اللوحة، ومنه تضبط خيار اللون في الجزء 4.

11 اضبط خيار لون الشاشة

يُستخدم نوعان من اللوحات في هذا المنتج. سطر واحد من الكود يختار وضع اللون المناسب. انظر الجزء 4 للإجراء الكامل.

الجزء 4 — ضبط لون الشاشة

افتح ESP32_28LCD_TOUCH_SDCard.ino أو testScreen.ino وابحث عن هذا السطر قريبًا من بداية الملف:

```
bool isDisplayInverted = true;
```

هو يتحكم في lcdScreen.invertDisplay(). ارفع الكود ثم انظر إلى الشاشة.

- **الألوان صحيحة —** أبقِ القيمة `true`.
- **الألوان تبدو كصورة سلبية —** غيّرها إلى `false` ثم أعد الرفع.

تقوم بذلك مرة واحدة فقط. استخدم القيمة نفسها في كل الأمثلة التي ترفعها إلى هذه اللوحة.

> **مرجع للحكم**
> في شاشة الإقلاع يجب أن يظهر النص فاتحًا على خلفية داكنة. إذا ظهر داكنًا على خلفية فاتحة فالإعداد معكوس.

الجزء 5 — معايرة اللمس

تأتي النسخة المزودة باللمس مع إجراء معايرة بخمس نقاط. عند تشغيل العرض الكامل لأول مرة تظهر على الشاشة سلسلة من الأهداف.

1. المس الشاشة مرة واحدة للبدء.
2. المس مركز كل هدف عند ظهوره. عددها خمسة: أربعة قرب الزوايا وواحد في المنتصف. استخدم القلم المرفق وليس طرف الإصبع.
3. عند ظهور SAVED تُحفظ النتيجة في الذاكرة وتبقى بعد إطفاء الطاقة.
4. لإعادة المعايرة في أي وقت أرسل الحرف c عبر Serial Monitor.

إذا ظهرت رسالة RETRY فهذا يعني أن اللمسات كانت بعيدة عن الأهداف. تمهّل واضغط بقوة كافية لتسجل اللوحة تلامسًا ثابتًا.

> **لمس مقاوم وليس سعويًا**
> تستجيب هذه اللوحة للضغط، لذلك تعمل مع القلم أو الظفر أو اليد بالقفاز. قد لا يُسجّل طرف الإصبع اللين بشكل موثوق. وهذا طبيعي في اللوحات المقاومة وليس عيبًا.

الجزء 6 — توصيل عتادك الخاص

تتطابق ترتيبة الأطراف مع ESP32 DEVKIT V1، لذا تنطبق أرقام الأطراف الواردة في شروحات ESP32 المتوفرة مباشرةً.

الإشارة	GPIO	ملاحظات
ساعة SPI، دخل وخرج البيانات	18, 19, 23	مشتركة بين الشاشة واللمس وmicroSD
الشاشة RST / DC / CS / الإضاءة الخلفية	15, 2, 4, 32	يجب رفع الإضاءة الخلفية إلى HIGH
اللمس IRQ / CS	14, 27	النسخة ذات اللمس فقط
microSD CS	13	
متاحة لمشروعك	5, 12, 16, 17, 21, 22, 25, 26, 33	إضافة إلى 34، 35، 36، 39 للدخل فقط

قبل توصيل أي شيء بـ GPIO12

يُعد GPIO12 طرف إعداد (strapping). فإذا بقي مرتفعًا HIGH لحظة تشغيل اللوحة فلن يقلع ESP32 وستبدو اللوحة وكأنها تالفة.

يجب أن يترك أي شيء توصّله هناك الطرف منخفضًا أو حرًا عند التشغيل. وحدة مجس فيها مقاومة رفع على هذا الخط ستمنع الإقلاع. إن حدث ذلك فافصلها وأعد التشغيل؛ لا يقع أي ضرر.

المداخل التماثلية أثناء عمل Wi-Fi

لا يستطيع ESP32 قراءة كتلة ADC2 أثناء عمل Wi-Fi. للمجسات التماثلية واللوحة متصلة بالشبكة استخدم GPIO 33 أو 34 أو 35 أو 36 أو 39.

الجزء 7 — معالجة المشكلات

العرض	ما يجب فحصه
لا يظهر منفذ COM	مشغّل CH340 غير مثبّت، أو الكابل للشحن فقط. جرّب كابل USB آخر أولاً، ثم أعد تثبيت المشغّل من الخطوة 1 وأعد توصيل اللوحة.
فشل الرفع أو انتهاء المهلة	اخفض Upload Speed إلى 512000 أو 115200. وإن استمر الفشل فاضغط زر BOOT عند بدء الرفع.
الشاشة تبقى سوداء	يجب رفع طرف الإضاءة الخلفية إلى HIGH. تأكد أن الكود يضبط GPIO32 كخرج ويكتب إليه HIGH قبل الرسم.
الألوان تبدو سلبية	غيّر isDisplayInverted كما هو موضح في الجزء 4.
اللمس منحرف أو لا يستجيب	أرسل الحرف c عبر Serial Monitor لإعادة المعايرة. استخدم القلم وليس الإصبع.
فشل تهيئة microSD	هيئ البطاقة بنظام FAT32، وتأكد أن الكود يرفع أطراف اختيار الشاشة واللمس إلى HIGH قبل استدعاء SD.begin(). طرف اختيار حر يفسد خط البيانات المشترك.
الكود لا يُترجم	تأكد أن مكتبة XPT2046_Touchscreen بالإصدار 1.4 أو أحدث. الإصدارات الأقدم لا تقبل وسيط SPI.
اللوحة لا تقلع بعد التوصيل	افصل كل ما هو موصّل بـ GPIO12 ثم أعد التشغيل. انظر التحذير في الجزء 6.

المخطط الكهربي ورسم الأطراف ومرجع الأطراف الكامل مرفقة على بطاقة microSD داخل العلبة. Arduino و Arduino IDE علامتان تجاريتان لـ Arduino SA. و ESP32 علامة تجارية لـ Espressif Systems.