کیپد همان صفحه‌کلید است که چند مدل کاربردی آن را در شکل زیر مشاهده می‌کنید. تفاوت این مدل‌ها معمولا در شکل و تعداد سطر و ستون هاست.



نحوه کارکرد

کیپد آرایه‌ای از دکمه‌هاست که با فشردن هر کدام آن دکمه وصل می‌شود. شکل زیر مدار کیپد 4\*4 را نشان می‌دهد.



در این مثال 4 سطر و 4 ستون داریم. سطرها را ورودی و ستون‌ها را خروجی می‌گیریم. به این معنا که به سطرها ولتاژ ثابت اعمال می‌کنیم و ولتاژ ستون‌ها را با میکروکنترلر می‌خوانیم. دقت کنید می‌توان کاملا این فرض را برعکس اعمال کرد. حال فرض کنید کلید SW10 را فشار دهیم. در این حالت مدار سطر 3 به ستون 2 برقرار می‌شود و در خروجی ولتاژ ورودی را می‌خوانیم. پس متوجه می‌شویم کلیدی از ستون 2 فشرده شده است. اما از کجا می‌فهیم کدام سطر بوده است؟ نکته این است که ولتاژ ورودی به هر سطر در بازه‌ی زمانی بسیار کوتاهی اعمال می‌شود به گونه‌ای که در آن لحظه به سطر دیگری ولتاژ اعمال نمی‌شود. پس می‌توان با اسکن بسیار سریع خروجی‌ها و مطابقت با اینکه هر لحظه کدام ورودی فعال است، کلید موردنظر را پیدا کرد.

یک صفحه‌کلید معمولی 4 در 3 را در زیر می‌بینید. به محل اتصال پین‌ها و سیم‌های اتصال توجه کنید. 4 پین با 3 پین دیگر تفاوت دارد که نشان‌دهنده‌ی سطر و ستون‌هاست.



به نظر می‌رسد که استفاده از این روش بسیار سخت است به خصوص در کدنویسی. اما خبر خوش آنکه آردوینو کتابخانه‌ای برای این کار تهیه کرده است.

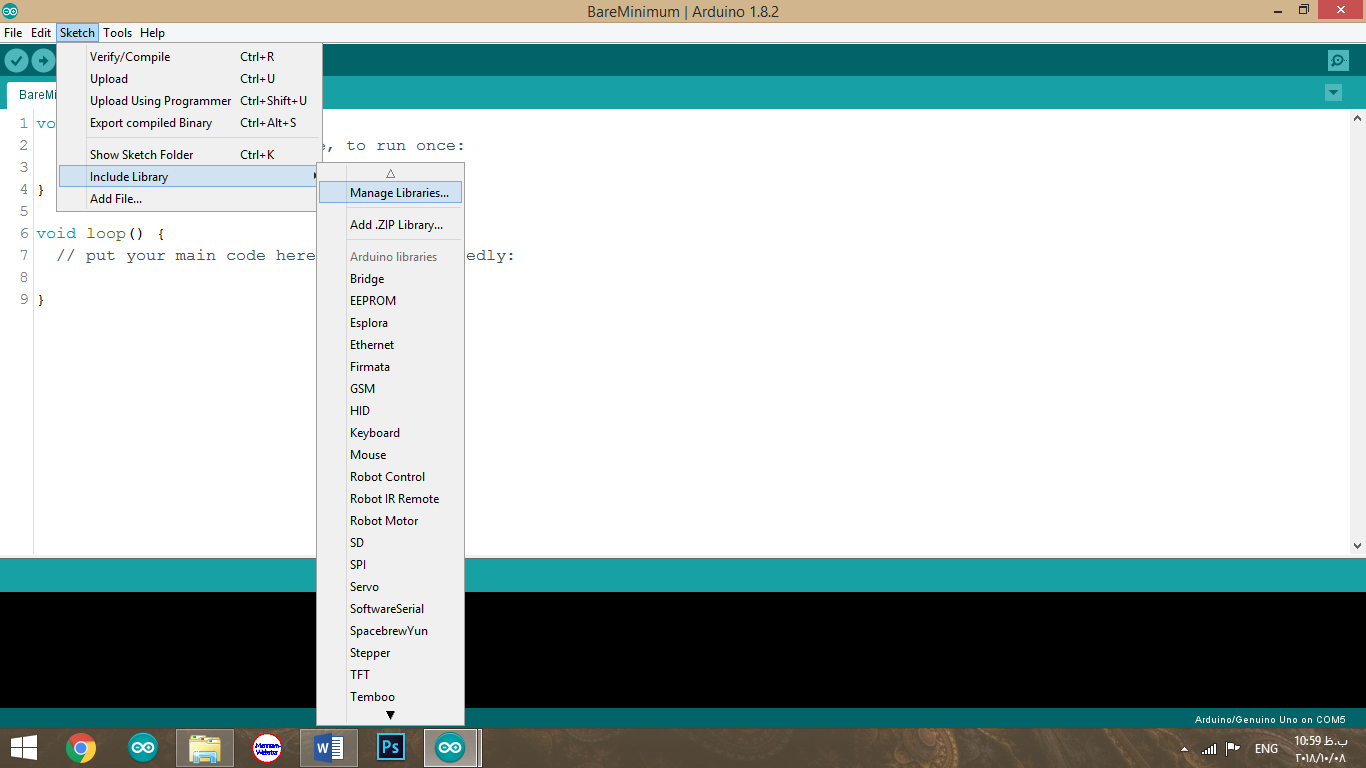
کتابخانه چیست؟

کتابخانه مجموعه‌ای از دستورات و متغیرهاست که برای کاربرد خاصی نوشته شده‌اند که کار را در کدنویسی بسیار راحت‌تر می‌کند. مثلا برای همین ماژول کیپد که الگوریتم کاری خاصی دارد، کتابخانه Keypad نوشته‌شده است. استفاده از کتابخانه‌ها از دوباره‌نویسی کدهای پرکاربرد جلوگیری می‌کند.

نصب و فراخوانی کتابخانه‌

تقریبا هر نوع ماژول یا الگوریتم‌ مشهور کتابخانه‌اش نوشته شده است و در اینترنت موجود است. ما برای مثال دنبال برای نصب کتابخانه دو راه وجود دارد.

1. می‌توانید کتابخانه‌ی موردنظرتان را با سرچ در اینترنت پیدا کنید و آن را دانلود کنید. یکی از بهترین سایت‌ها برای جست‌وجوی کتابخانه‌ها، github.com است. بعد از دانلود، به آدرس Documents\Arduino\libraries کامپیوتر خود بروید و تمام پوشه‌ی دانلود شده را آنجا بریزید. دفعه‌ی بعدی که آردوینو را باز کنید، کتابخانه نصب خواهد شد.
2. IDE آردوینو را باز کنید. به آدرس Sketch\Include Library\Manage Libraries برود و در قسمت Fliter your serach نام کتابخانه‌ی موردنظرتان را تایپ کنید و از بین گزینه‌های یافت شده یکی را نصب کنید.



کتابخانه‌ی کیپد

هر کتابخانه متغیرها و دستورات و متدهای خود را دارد. نمونه کد زیر را در استفاده از کتابخانه‌ی کیپد به همراه توضیحات هر بخش ببینید.



نکات مهم کد:

* با دستور #include و نوشتن نام کتابخانه در < > هر کتابخانه‌ای را فراخوانی می‌کنیم. توجه کنید برای استفاده از هر کتابخانه نوشتن این دستور الزامی است.
* در متغیرهای ROWS و COLS تعداد سطر و ستون را مشخص می‌کنیم.
* در آرایه‌ی keys[ROWS][COLS] نقشه‌ی کیپد را مشخص می‌کنیم. به کاربرد , در بین کاراکترها برای جداسازی و کاربرد , در بیرون } برای نشان دادن انتهای سطر توجه کنید.
* در متغیرهای rowPins[ROWS] و colPins[COLS] پین‌های متصل به آردوینو را تعیین می‌کنیم.
* در خط

**Keypad** kpd = **Keypad**( makeKeymap(keys), rowPins, colPins, ROWS, COLS );

با استفاده از متغیرهای تا کنون تعریف شده، متغیر kpd را تعریف می‌کنیم که متغیر اصلی برای کار با این کتابخانه است.

* با دستور kpd.getKey() از کیپد کاراکتر گرفته می‌شود که می‌توانید آن را در متغیری از نوع char بنویسید.

دو دستور کاربردی دیگر کیپد:

* waitForKey()

این دستور منتظر می‌ماند تا کاراکتری از کیپد بگیرد. یعنی تا زمانی که کاراکتری نگرفته به خط بعدی نمی‌رود.

* setHoldTime()

زمان به میلی ثانیه که باید دکمه‌ای از کیپد فشرده نگه داشته شود تا کاراکتر ارسال شود با این دستور مشخص می‌شود. مقدار پیش‌فرض 500 میلی‌ثانیه است.