دیود نورانی چیست؟

دیود قطعه‌ای الکتریکی است که جریان را در یک جهت از خود عبور می‌دهد و در جهت دیگر در برار عبور جریان از خود مقاومت بالایی نشان می‌دهد. حال دیود نورانی نوعی دیود می‌باشد که اگر در جهت درست از آن جریان الکتریکی عبور داده شود، نور تولید می‌کند.

تاریخچه‌ی دیود نورانی

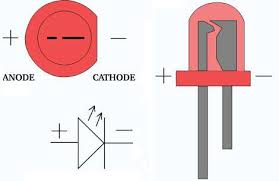
اولین دیود های نورانی در سال 196۲ میلادی و تنها با رنگ قرمز به صورت صنعتی تولید و وارد بازار شدند. دیود های نورانی سبز، آبی، زرد و نارنجی در دهه 70 میلادی تولید شدند. بهره نوری دیود های نورانی رفته رفته افزایش یافتند تا اینکه در دهه ۸0 و اوایل دهه 90 میلادی، آن ها به صورت گروهی و با کارایی بسیار بالا وارد بازار شدند. دیود های نورانی اولیه به علت بهره پایینشان، تنها در مدارات الکترونیکی استفاده می‌شدند، اما در حال حاضر همان طور که می‌دانید وارد مصارف خانگی شده‌اند و جایگاه لامپ های کم مصرف را گرفته‌اند.

طیف نوری و انواع دیود نورانی

در واقع طیف نوری دیود های نوری تقریبا تمامی طیف نور را دربر می‌گیرد. این طیف شامل تمامی نور مرئی، مادون قرمز و فرابنفش می‌باشد. شدت نور تولیدی یک دیود نورانی به جریان آن بستگی دارد برای همین در بعضی از موارد برای راه اندازی دیود های نوری از منبع جریان استفاده می‌کنند. معمولا دیود های نوری از توان پایینی برخورداراند و بسیار کم مصرف هستند. این خواص باعث شده تا کاربرد این قطعه الکتریکی بسیار بالا باشد. در چراغ های راهنمایی رانندگی، علائم سطح شهر، چراغ های خودرو، روشنایی در موزه ها (به دلیل نداشتن پرتو ماورای بنفش برای اشیاء داخل موزه مضر نیستند) و در بسیاری از موارد دیگر کاربرد دارند.

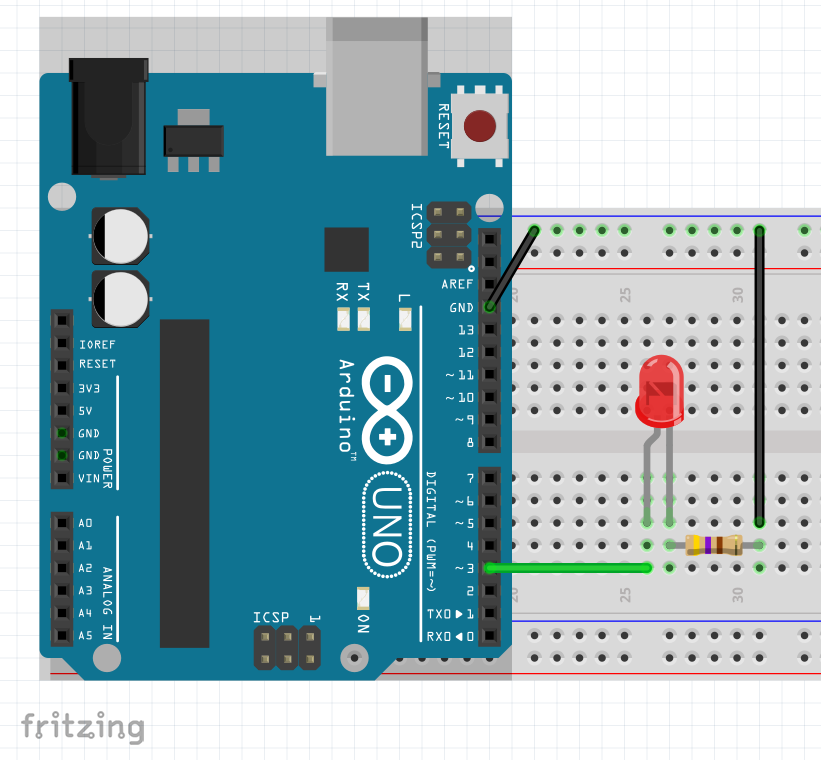
تشخیص و نحوه عملکرد دیود

دیود نورانی همان طور در قبل گفته شد دیودی است که عبور جریان الکتریکی در جهت درست از داخل آن، باعث تولید نور می‌شود. پس در ابتدا باید بتوان جهت درست یک دیود نورانی یا همان پایه مثبت و منفی آن را به درستی تشخیص دهیم. برای این کار 2 راه وجود دارد. راه اول فقط مناسب برای دیود هایی است که قبل از آن طول پایه های آنها تغییر نکرده باشد. وقتی شما دیود را در ابتدا خریداری می‌کنید، یکی از پایه های آن بلند تر از دیگری می‌باشد. پایه بلند تر پایه مثبت می‌باشد. به بیان دیگر عبور جریان الکتریکی فقط از این پایه به پایه منفی ممکن است، اگر به صورت معکوس این کار انجام شود باعث شکسته شدن دیود می‌شود که درباره این موضوع به صورت کامل در بخش پیش نیاز های الکتریکی توضیح داده شده است. راه حل دوم نگاه کردن به داخل دیود است. اگر به شکل زیر توجه کنید می‌بینید که در داخل یک دیود نورانی 2 صفحه وجود دارد که یکی از دیگری کوچکتر است. صفحه‌ی کوچکتر نمایانگر پایه مثبت بوده و صفحه بزرگتر نمایانگر پایه منفی می‌باشد. این روش برای پیدا کردن جهت دیود هایی مناسب است پایه های آنها در گذشته بریده شده باشند. (مثلا برای لحیم کردن در داخل یک برد چاپی)



مدار دیود نورانی

همان طور که در بخش معرفی آردینو گفته شد، برد های آردینو به هنگام نمایش مقدار 1 باینری ولتاژ 5 ولت را در خروجی خود تولید می‌کنند. حال شما فرض بفرمایید که ما می‌خواهیم توسط یکی از پین های آردینو یک ال ای دی را خاموش و روشن کنیم. این کار را می‌توانیم با صفر و یک کردن مقدار باینری آن پایه انجام بدهیم. برای این کار ابتدا باید مدار مورد نیاز را بدانیم. مدار راه اندازی ال ای دی بسیار ساده می‌باشد. برای راه اندازی یک ال ای دی فقط نیاز است که بعد از پایه منفی ال ای دی، مقاوتی قرار بدهیم تا جریان الکتریکی را محدود کند. برای این کار ما از مقاومت 470 اهمی استفاده می‌کنیم. این مقاومت با کد رنگی زرد-بنفش-قهوه‌ای کد گزاری می‌شود. بقیه مدار نیز مانند شکل بسته می‌شود. بعد از انجام بخش مربوط به مدارات الکتریکی، حال نوبت به آن رسیده که بخش مربوط به برنامه نویسی را انجام بدهیم که در این بخش یعنی قطع و وصل کردن پین شماره 3 برد آردینو. در این مدار اگر ولتاژ 5 ولت (1 باینری) به پین شماره 3 داده شود، ال ای دی روشن خواهد شد و اگر 0 (0 باینری)، ال ای دی خاموش خواهد شد.



آشنایی با فضای برنامه نویسی

برای اینکه بتوانیم کد مورد نیاز برای این قسمت را بنویسیم، اول باید با فضای برنامه نویسی آردینو آشنا بشویم. در بخش قبل کمی با این فضا و نحوه‌ی چک کردن یک برد آشنا شدید. حال به بررسی دقیق تری می‌پردازیم.

منو فضای برنامه نویسی

این منو شامل 2 بخش است. منوی اول شامل بخش هایfile ،edit ،sketch ، tools و help می‌باشد.



قسمت file مانند تمامی برنامه ها مکانی برای انجام عملیات روی فایل می‌باشد.

در قسمت edit نیز شما می‌توانید عملیات هایی مانند کپی کردن را انجام دهید (باز هم مانند بقیه برنامه ها).

در قسمت sketch شما می‌توانید به دستور هایی که روی کد صورت می‌پزیرد دسترسی پیدا کنید. مانند عملیات آپلود و عملیات verify که شما باید قبل از اینکه کد را به داخل برد آپلود کنید، از درست بودن نوشتار کد مطمئن شوید. این کار توسط دستور verify صورت می‌پذیرد. البته لازم به ذکر است که به هنگام زدن دکمه آپلود، نرم افزار به صورت خودکار کد دستور verify را در پشت صحنه اجرا می‌کند و در صورت نبود مشکلات نوشتاری، کد شما را آپلود می‌کند. یکی دیگر از زیربخش ها included library یا همان کتابخانه است. شما در این بخش می‌توانید کتابخانه هایی را که در دستگاه خود ذخیره دارید را ببینید. کتابخانه ها ابزار هایی بسیار مناسب برای راحت سازی برنامه نویسی هستند. در بخش های آینده از کتابخانه های مختلف استفاده خواهیم کرد.

در بخش help شما می‌توانید از منابعی که آردینو برای شما فراهم کرده است استفاده کنید. این منابع شامل یک فایل به نام reference می‌باشد که در آن تمامی دستور ها و تعاریف مربوط به فضای برنامه نویسی آردینو آمده است.

بخش tools بخش بسیار مهمی است. ما به بررسی قسمت های سریال مانیتور (serial monitor)، سریال پلاتر (serial plotter)، برد (board) و پورت (port) از این بخش می‌پردازیم. بقیه موارد نیز به مرور زمان گفته خواهند شد.

در بعضی از موارد شما می‌خواهید از طریق یک پورت سریالی مانند usb کامپیوتر، داده هایی را به آردینو بفرستید و یا اینکه داده هایی را از آردینو بگیرید. مثلا می‌خواهید بدانید که اگر درب خانه باز شد به دستگاه شما پیامی ارسال شود که در آن به باز شدن درب خانه اشاره شده باشد. این ارتباط بین دستگاه و آردینو که از طریق سیم می‌باشد تحت عنوان serial monitor در آردینو معرفی شده است. در 3 بخش مجزا ما به بررسی این ابزار قدرتمند خواهیم پرداخت.

در بعضی از موارد شما نیاز دارید داده هایی را که توسط سنسور ها می‌خوانید، تحلیل کنید. برای این کار معمولا داده ها به صورت یک نمودار نمایش داده می‌شوند تا تحلیل آن ها ساده تر باشد. به طور مثال شما می‌خواهید دمای یک اتاق را نسبت به زمان رسم می‌کنید. آردینو برای این مسئله ابزاری را به نام serial plotter معرفی کرده که کار را بسیار ساده می‌کند. شما می‌توانید به وسیله این دستور داده هایی را که از آردینو به رایانه خود می‌فرستید را در واحد زمان به صورت یک نمودار نمایش دهید.

شرکت آردینو برد هایی بسیار زیادی دارد. در بخش معرفی آردینو تعدادی از برد های اصلی آردینو و نحوه انتخاب آنها بیان شد. حال با توجه به گفته های قبلی ما، میکرو کنترلر های این برد ها با یک دیگر فرق می‌کنند برای همین به هنگام آپلود کردن کد به آنها، منطقا نباید از یک الگوریتم استفاده کنیم. برای همین قبل از آپلود کردن کد، شما باید به وسیله بخش tools/board برد مورد استفاده خود را انتخاب کنید. اگر این کار را انجام ندهید و برد اشتباه انتخاب شده باشد، شما خطای "Error compiling for board" را دریافت خواهید کرد.



یا در بعضی از مواقع خطای "An error occurred while uploading the sketch" خواهید گرفت. این یک خطای مشترک است. در حالت کلی وقتی این خطا ظاهر می‌شود که مشکلی در آن طرف سیم (برد) وجود داشته باشد.



در نظر داشته باشید که اگر به هنگام آپلود کردن مشکلی برای سیم پیش بیاید و از وصل شدن ارتباط بین برد و رایانه جلوگیری کنید شما خطای "avrdude: ser\_send(): write error: sorry no info avail" دریافت خواهید کرد.



برد آردینو از طریق پورت usb به دستگاه شما متصل شده است. حال فرض بفرمایید به هنگام آپلود کردن کد به جای یک برد آردینو 2 برد آردینو مختلف به دستگاه شما وصل باشد. حال نرم افزار چگونه متوجه شود که شما می‌خواهید این کد بخصوص را به کدام یک از این برد ها بفرستید؟ برای اینکه این مشکل پیش نیاید شما باید آدرس usb را که برد مورد نظر به آن وصل شده است را برای نرم افزار مشخص کنید. به صورت پیش فرض ویندوز آدرس هر یک از usb ها را تحت هنوان port ذخیره می‌کند. مثلا ممکن است آردینو uno به Port1 وصل باشد و آردینو mega به Port7 وصل باشد. شما می‌بایست از طریق tools/port پورت مورد نظر خود را انتخاب کنید. اگر این کار را نکنید شما خطای خطای "An error occurred while uploading the sketch" را دریافت خواهید کرد.



حال به بررسی منوی ثانویه یا دسترسی سریع می‌پردازیم. در این منو شما می‌توانید به گزیده‌ای از ابزار ها که در قسمت قبل به آنها اشاره کردیم، به صورت سریع دسترسی پیدا کنید. اگر نشانگر موس خود را بر روی هر یک از شکل های این نوار ببرید، نام ابزار آن در سمت راست نوشته خواهد شد.



بسیار مناسب است که برای بالا رفتن سرعت یا از منوی دسترسی سریع استفاده کنید یا از shortcut های موجود در نرم افزار. تمامی shortcut ها به صورت زیر هستند:



چشمک زن

حال می‌خواهیم اولین