

آموزش گام به گام ساخت تابلو روان



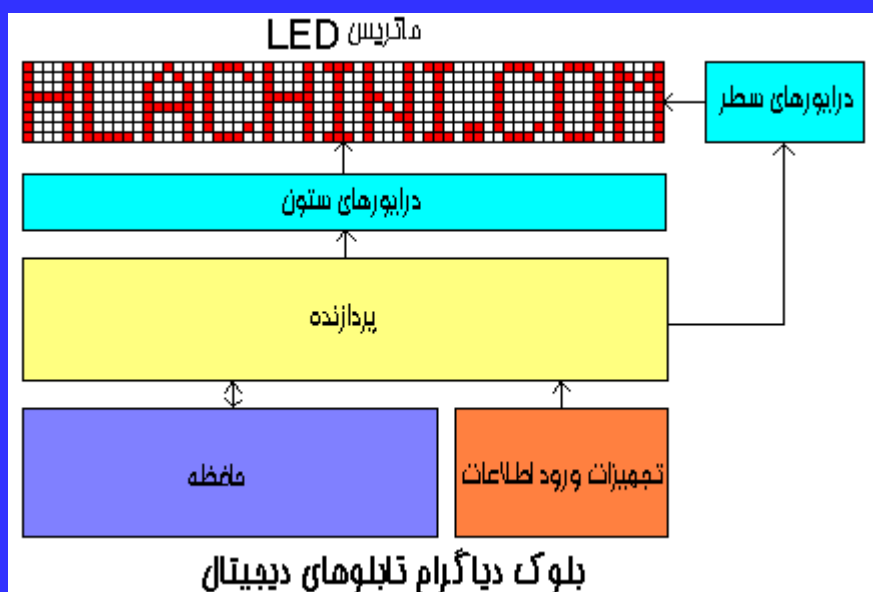
در این مجموعه مقالات تصمیم به آموزش اصول و ساخت تابلوهای روان (دیجیتال) را دارم. شما گام به گام با اصول کار تابلوهای دیجیتالی آشنا شده و در پایان یک نمونه عملی آن را بررسی و خواهید ساخت.

لازم به ذکر است که مطالب موجود حاصل تجربیات این جانب در این زمینه بوده. و تمامی مطالب و حتی تصاویر و نقشه‌ها مربوط به تجارب خودم است. دوست عزیز هر گونه کپی برداری از مطالب در صورت ذکر منبع بلامانع است.

مطالبی که طی این دوره خواهید آموخت عبارتند از :

- سیستم تابلوهای نمایشگر دیجیتالی
- اجزاء تصویر
- جاروب ساده
- اثر فلیکر
- جاروب یک در میان
- جدول گلایف
- بررسی یک مدار عملی
- نرم افزارهای تبدیل متن و طراحی فونت جهت تابلو روان

بلوک دیاگرام یک تابلو دیجیتالی



همانطور که در تصویر مشاهده میکنید، این تابلوها از بلوکهای :

- ماتریس LED
- درایورهای سطر و ستون
- پردازنده
- تجهیزات ورود اطلاعات
- حافظه

تشکیل شده‌اند.

در واقع یک تابلوی نمایشگر دیجیتالی، متن مورد نظر خود را از طریق تجهیزات ورودی همچون کیبورد و یا پورت سریال دریافت میکند. و این اطلاعات را در اختیار پردازنده قرار میدهد. سپس پردازنده پس از آنالیز اطلاعات آن را در حافظه تابلو ذخیره نموده. علاوه بر آن حافظه موجود در تابلو میتواند کدهای برنامه را در خود نگهداری نماید. از طرفی پردازنده با توجه به اطلاعات ذخیره شده، سیگنالهای لازم را جهت نمایش تولید کرده و در اختیار درایورها قرار میدهد. با توجه به اینکه نحوه چیدمان LED ها در نمایشگر بنا به دلایلی که بعداً توضیح داده خواهد شد به صورت ماتریسی می باشد، لذا دو دسته درایور برای راه اندازی ماتریس نیاز است که شامل درایورهای سطر و درایورهای ستون

میباشند. این درایورها با توجه به فرامین دریافتی از سوی پردازنده، با روشن و خاموش نگاه داشتن LED های موجود در ماتریس، باعث به نمایش در آمدن مطالب (اعم از متن و یا تصویر) بر روی ماتریس خواهند شد.

اجزای تصویر

به این 🧐 تصویر نگاه کنید، تصویر صورتک خندان !

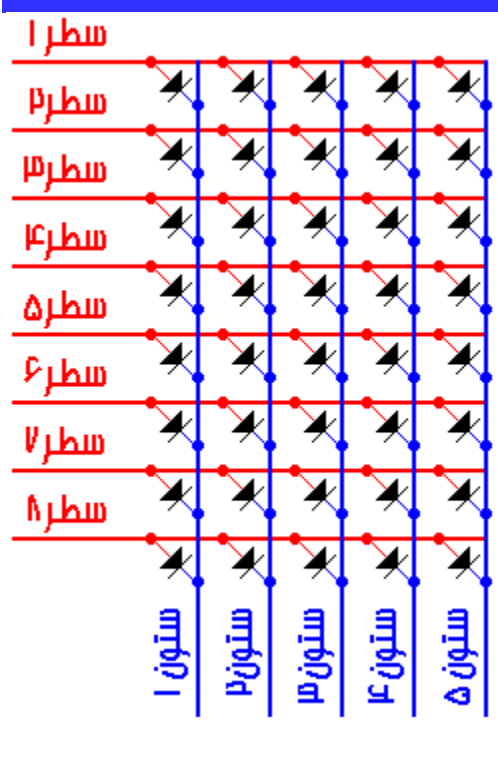
در نگاه اول تصویر فوق به صورت یک تصویر کامل و یکپارچه به نظر می‌رسد. اما اگر کمی با دقت بیشتر به آن دقت کنید و تا حد امکان آنرا بزرگ نمایید متوجه خواهید شد که در واقع آن تصویر از نقاط (pixel) متعددی تشکیل شده. پس تصویر فوق را میتوان مجموعه نقاطی دانست که دارای رنگهای متفاوتی‌اند. هر یک از این نقاط را یک جزء تصویر (Element Picture) و این خاصیت را خاصیت موزائیکی تصویر می‌نامند. من جهت کمک به درک مطلب تصویر فوق را با بزرگ نمایی بیشتر در زیر قرار داده‌ام. به آن دقت کنید.



هرچه تعداد اجزاء تصویر در واحد سطح بیشتر باشد، وضوح تصویر بیشتر می‌باشد. به عبارت دیگر تصویر به واقعیت نزدیکتر بوده، جزئیات آن بهتر دیده میشود. در تابلوهای دیجیتالی نیز خاصیت موزائیکی وجود دارد. تصویر تابلو توسط ماتریسی از LED ها ایجاد میگردد. در اینجا ابعاد یک جزء تصویر به اندازه قطر یک LED است. که از یک فاصله معین چشم بیننده قادر به تمایز نقاط تصویر ایجاد شده نبوده و یک تصویر را یکپارچه احساس میکند.

جاروب ساده

جهت تشکیل تصویر بر روی پانل تابلو، نیاز به روشن و خاموش نگه داشتن LED های موجود بر روی تابلو متناسب با تصویر مورد نظر است. بنابراین نیاز به کنترل تک تک LED های موجود در تابلو میباشد. از طرفی هر LED دارای دو پایه است (با فرض تک رنگ بودن) و در صورتی که ما یک پانل LED با ماتریس 10x10 داشته باشیم، دویست پایه و یا دویست سیم جهت کنترل داریم. مسلماً استفاده از این تعداد سیم مقرون به صرفه نخواهد و باعث پیچیدگی مدار خواهد شد. جهت برطرف کردن مشکل فوق می‌توان پایه های یکسان در LED ها را به صورت سطری و ستونی به یکدیگر متصل نمود. به تصویر زیر دقت کنید :



همانطور که در تصویر مشاهده نمودید، در این آرایش آند تمامی LED های موجود در یک سطر یکسان به هم متصل شدند، همچنین کاتد LED های موجود در یک ستون نیز به هم اتصال داده شده‌اند.

حال ببینیم نحوه عملکرد این روش چگونه است. شما در این حالت جهت روشن کردن هر LED کافیست که سطری که آن LED در آنجا قرار دارد را به سطح ولتاژ مثبت اتصال داده و سپس ستون مربوط به همان LED را به زمین مدار وصل کنید.

با این روش ما توانستیم از تعداد سیمهای مورد نیاز جهت کنترل LED ها بکاهیم ولی در مقابل امکان کنترل همزمان تمامی سطرها را از دست دادیم و در

هر لحظه فقط و فقط می‌توان LED های موجود در یک سطر و یا یک ستون را کنترل نمود.

نگران نباشید، در ادامه همین بحث خواهید دید که جهت نمایش نیازی هم به تمامی LED ها نبوده و میتوان توسط جاروب نمودن سطرها و یا ستونها نیز به نمایش تصویر در تابلو روان پرداخت.

به هر حال در صورت عدم استفاده از روش فوق شما مدار پیچیده‌ای خواهید داشت، مثلاً برای کنترل LED ها موجود در تصویر روبرو شما حداقل باید از طریق 41 سیم ماتریس را کنترل میکردید. در حالی که با استفاده از روش ماتریسی شما فقط به 13 سیم نیاز دارید. فقط در این حالت برنامه شما کمی پیچیده خواهد شد. که البته به نظر من شما یک بار برنامه مینویسید از آن تا ابد استفاده میکنید ولی سخت افزار را باید تا ابد مونتاژ کنید و هزینه آن را پرداخت کنید.

جاروب ساده

روش جاروب ساده به دو صورت بکار برده میشود :

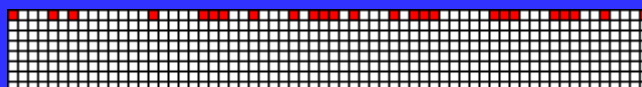
- جاروب سطرها

- جاروب ستونها

در جاروب سطرها شما LED های موجود در سطر اول را روشن میکنید، سپس LED های سطر دوم و . . . تا به سطر آخر برسیم. دوباره همین کار را دوباره انجام میدهیم.

در جاروب ستونها شما LED های موجود در ستون اول را روشن میکنید، سپس LED های ستون دوم و . . . تا به ستون آخر برسیم. دوباره همین کار را دوباره انجام میدهیم. به یکبار جاروب کامل (خواه سطرها و خواه ستونها) تازه سازی (Refresh) میگویند.

جهت کمک به درک مطلب، به انیمیشنی از جاروب سطری که در زیر آورده شده نگاه کنید.



انیمیشن فوق جهت ساخت تصویر زیر است.



توجه داشته باشید که جاروب کردن علاوه بر کاهش سیم بندی و کم شدن پیچیدگی آن میشود، باعث خواهد شد که شما در هر لحظه تعداد کمتری از LED های تابلو را روشن کنید و در نتیجه میزان مصرف جریان الکتریکی تابلو به میزان قابل توجهی کاهش پیدا خواهد نمود.

اثر فلیکر

اثر نور در چشم انسان برای مدت کوتاهی باقی می‌ماند. این خاصیت را اثر پس ماند نور (Flicker) می‌نامند. بر مبنای همین خاصیت است که در سینما و تلویزیون احساس پیوستگی تصویر بوجود می‌آید.

چنانچه تصاویری که از یک حرکت مثلا راه رفتن انسان عکس برداری شود و سپس با سرعت 16 بار در ثانیه به نمایش درآید، چشم انسان منقطع بودن تصاویر را احساس نکرده و تصاویر را بطور پیوسته حس می‌کند. بر مبنای این خاصیت بود که صنعت سینما بوجود آمد.

ترتیب کار به این صورت است که توسط یک دوربین فیلمبرداری مخصوص که قادر است در هر ثانیه 16 تصویر از یک صحنه عکس برداری نماید، تصاویر تهیه شده سپس با همان سرعت به نمایش در می‌آیند. البته به علت اینکه با 16 تصویر در ثانیه حرکات نرم و طبیعی نداریم، فرکانس مزبور بعدا به 24 تصویر در ثانیه افزایش داده شد. در این فرکانس برای بیش از 90 درصد حرکات، پیوستگی طبیعی بوجود می‌آید. به همین علت به فرکانس مزبور حد پیوستگی گفته میشود. مشکل دیگر مسئله چشمک زدن تصویر است.



در فرکانس 24 تصویر در ثانیه اگر چه مسئله پیوستگی تصاویر حل میشود اما تصاویر چشمک می‌زنند و این بخاطر این است که چشم اگرچه در این فرکانس، تصاویر را پیوسته می‌بیند و حرکات را طبیعی احساس میکند اما خاموش شدن صحنه در حین

تعویض یک تصویر به تصویر بعدی بوجود می‌آید را بصورت چشمک زدن تصویر احساس میکند. این پدیده بخصوص برای تصاویری با نور بیشتر محسوس‌تر است.

برای رفع این مشکل باید حداقل 48 تصویر در ثانیه به نمایش درآید تا اثر چشمک زدن از بین رود. در سینما چون نمایش 48 تصویر در ثانیه، اشکالات عملی بوجود می‌آورد، مسئله را به طریق دیگری حل نموده‌اند. به این ترتیب که سرعت حرکت نوار فیلم از مقابل لامپ پروژکتور همان 24 تصویر در ثانیه است منتهی به کمک یک دیافراگم گردان به هنگام تعویض یک فریم به فریم بعدی و همچنین در زمان نمایش فریم و درست در وسط زمان مزبور نور لامپ پروژکتور به فیلم قطع میشود. با اینکار هر فریم دو بار روشن و خاموش میشود.

با این تدبیر که هر تصویر دو بار روشن میشود و سرعت حرکت نوار 24 تصویر در هر ثانیه است، از نظر چشم 48 تصویر در ثانیه احساس میشود و مشکل چشمک زدن از بین میرود. در تابلوهای روان هم مسائل پیوستگی تصاویر و همچنین چشمک زدن، عوامل تعیین کننده سیستم جاروب و زمانهای مربوطه هستند.

جاروب یک در میان

همانطور که گفته شد، جهت نمایش مناسب تصاویر متحرک باید حداقل 24 تصویر در ثانیه نمایش داده شود. حال فرض کنید شما یک تابلو با 32 سطر می‌خواهید طراحی کنید و از جاروب سطری هم استفاده می‌کنید در این حالت زمان نمایش هر فریم تصویر برابر با 41.6 میلی ثانیه خواهد بود و در هر فریم 32 سطر جهت جاروب داریم پس زمان روشن بودن هر سطر برابر با 1.3 میلی ثانیه خواهد بود.

خوب شما مدار را طراحی و میسازید اما در پایان متوجه میشوید که نور LED ها بسیار کم تر از حالت معمولی است و حساسی متعجب خواهید شد که چرا با وجود استفاده از LED های مرغوب نور تابلو روان تا این حد کم است؟!

نکته اینجاست که شما هر LED را فقط به مدت 1.3 میلی ثانیه روشن نگاه میدارید و سپس به مدت 31 برابر این مدت خاموش نگاه میدارید (به خاطر جاروب 31 سطر بعدی) یعنی 1.3 میلی ثانیه روشن و 40.3 میلی ثانیه خاموش است. و در واقع اثر نور LED در چشم به میزان قابل توجه‌ای کاهش می‌یابد.

جهت کم کردن این اثر و افزایش نور تابلو روان چند کار را می‌توان انجام داد :

1- افزایش ولتاژ اعمالی به LED ها که معمولا این کار خطر سوختن LED ها در اثر هنگ کردن تابلو افزایش داده و همچنین از عمر مفید آن نیز خواهد کاست.

2- تقسیم تابلو به سگمنت های جداگانه مثلا برای مثال فوق تقسیم تابلو به 4 سگمنت 8 سطری. این روش مناسبی است ولی به پیچیدگی نرم افزار و سخت افزار خواهد افزود و در تابلو های کوچک توصیه نمی‌شود.

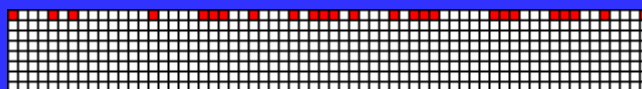
3- جاروب یک در میان، این روش راه حل مناسبی در بر طرف نمودن مشکل فوق است. در عین حال که به پیچیدگی مدار منجر نخواهد شد و همچنین با تغییر ساده‌ای در الگوریتم برنامه میتوان از آن بهره برد.

ترتیب کار به این صورت است که ما هر فریم کامل را که در مثال فوق برابر با 32 سطر است به دو نیم فریم تقسیم میکنیم. فریم اول شامل سطرهای فرد (1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21,23,25,27,29,31) و فریم دوم شامل سطرهای زوج (2,4,6,8,10,12,14,16,18,20,22,24,26,28,30,32) است. حال در هر جاروب فقط یکی

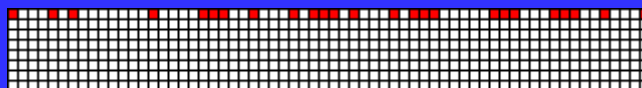
از دو نیم فریم زوج ویا فرد را جاروب میکنیم. بدین ترتیب که یکبار نیم فریم فرد و بار بعد نیم فریم زوج و دوباره نیم فریم فرد و ... در این حالت چون در هر بار فقط 16 سطر جاروب میشوند لذا زمان روشن بودن هر LED بیشتر خواهد شد. البته حتما شما خواننده تیز بین این مقاله متوجه شدید که در این حالت در ثانیه فقط ما 12 تصویر (فریم کامل) نمایش داده ایم پس احتمالا بخاطر این کاهش مجددا مشکل لرزش تصویر را داشته باشیم!

البته شما کاملا حق دارید ولی نکته ظریفی هم این بین وجود دارد و آن هم این است که تعداد نیم فریم های نمایش داده شده در یک ثانیه همان 24 عدد است. در نتیجه لرزش تصویر منتفی خواهد بود.

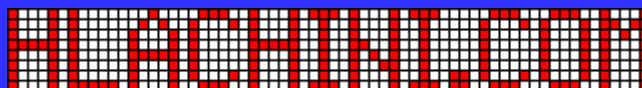
جهت کمک به درک بهتر این مطلب نحوه جاروب در یک تابلو روان 8 سری بصورت انیمیشن در زیر نمایش داده شده است.



انیمیشن فوق با سرعت بالاتر :



متن مورد نمایش :



جدول گلايف

در مباحث قبل به این نکته اشاره شد که برای نمایش هر تصویر ویا متنی در تابلو روان ما نیاز به این داریم که ابتدا آنرا به نقاط تشکیل دهنده تقسیم کنیم. در مورد حروف نیز بدین شکل عمل میکنیم و به ازای هر حرف یک جدول درست میکنیم، به مجموعه این جداول که شامل تمامی حروف میشود اصطلاحاً جدول گلایف میگویند. جهت روشن شدن مطلب به تصویر زیر دقت نمایید.

Hex							
00							
7E							
81							
A5							
81							
81							
BD							
99							
81							
81							
7E							
00							

Hex							
00							
10							
38							
6C							
C6							
C6							
FE							
C6							
C6							
C6							
C6							
00							

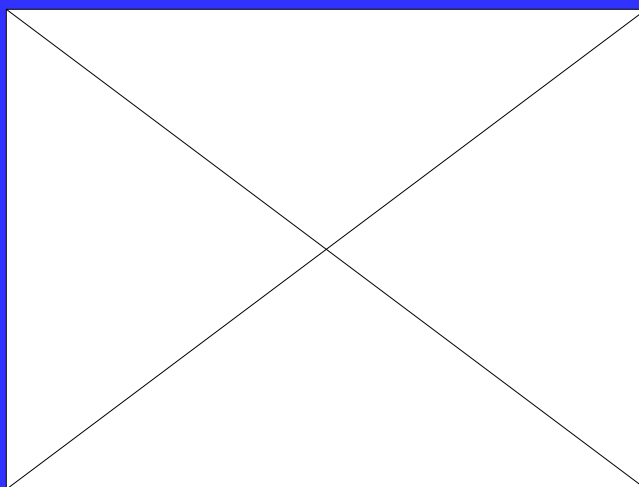
جدول گلیاف نمونه برای کاراکتر A و صورتک خندان

همانطور که مشاهده میکنید در تصویر فوق من نمونه ای از جدول گلایف را برای حرف A و صورتک خندان ترسیم کردم و در ستون سمت چپ هر تصویر کد هگز (Hex) مربوط به هر سطر را درج کردم. که با فرض این بوده که پهنای هر کاراکتر هشت پیکسل بوده و به ازای هر پیکسل فعال بیت مرتبط با آن یک در نظر گرفته شده. در نتیجه در دو مثال فوق که ارتفاع هر کاراکتر 12 سطر است، برای ذخیره اطلاعات هر کاراکتر به 12 بایت نیاز داریم. حال بسته به زبان برنامه نویسی که شما از آن استفاده میکنید نحوه ذخیره بازیابی این جدول متفاوت خواهد بود. البته نرم افزارهایی نیز جهت طراحی فونت نیز در این زمینه وجود دارد. من از نرم افزاری که استفاده میکنم اجازه میدهد مستقیماً یک جدول گلایف کامل را طراحی کنم و از طرفی خروجی فونت های طراحی شده به فرمت مختلف میباشد که اجازه استفاده در زبانهای مختلف را میدهد. که من با استفاده از همین نرم

افزار فونت های مختلف فارسی را طراحی کردم که شامل 16 فونت مختلف میباشد که دارای ارتفاع 16 سطر میباشد و همچنین دو مدل فونت انگلیسی 8 و 12 سطر را شامل میشود.

جهت تهیه فونت های فوق به همراه نرم افزار طراحی، اینجا کلیک کنید.

در ادامه بحث شما با نمونه های عملی ساخته شده توسط من آشنا شده و به بررسی مدارات و برنامه های هریک می پردازیم. تا نکاتی که تا به حال به صورت تئوری بازگو شد به صورت عملی در اختیار شما عزیزان قرار گیرد. در مقاله بعدی شما با یک مدار عملی که با استفاده از میکرو کنترلر ATmega8 ساخته شده آشنا میشوید من فیلم این مدار را جهت مشاهده در اینجا قرار دادم. فرمت فیلم فوق فلش می باشد و سایز آن 314 کیلو بایت است. لذا بسته به سرعت اتصال شما به اینترنت بین چند ثانیه تا 2 دقیقه زمان جهت بار گذاری فیلم و مشاهده آن توسط شما زمان نیاز هست. پس لطفا چند لحظه صبر نمایید.



بررسی اولین مدار عملی تابلو روان

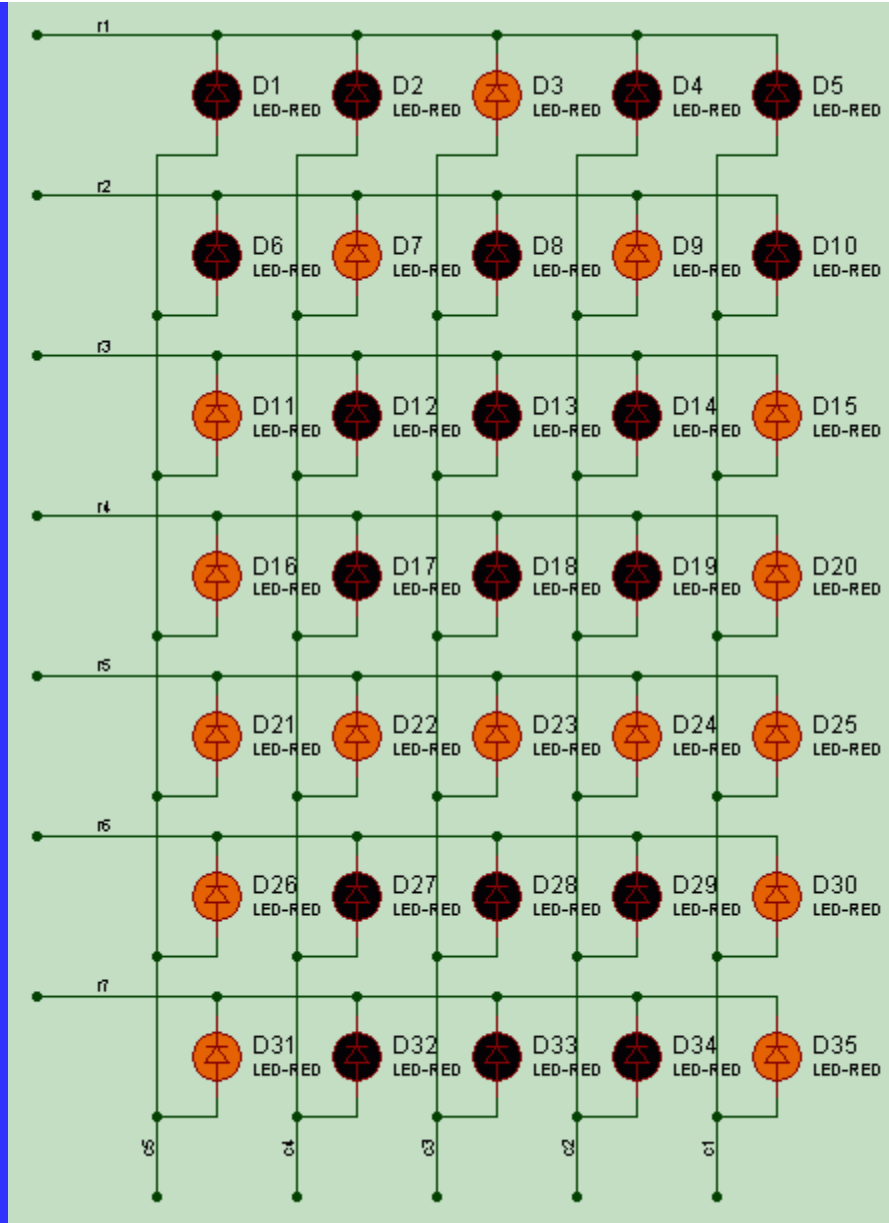
، در عین حال اینکه شما با ساخت هر یک از این مدارات با نکات مهم در طراحی تابلو روان آشنا میشوید. تا در پایان ساخت این مدارات به یک طراح حرفه‌ای در زمینه ساخت تابلو روان تبدیل خواهید شد. از آنجایی که تمامی مطالب درج شده در این مجموعه مقالات حاصل تجربیات شخصی من در این زمینه هست، از شما دوستان عزیزی که مایل هستند از این مقالات در سایت و یا وبلاگ خود استفاده نمایند، می‌خواهم که حتما منبع را ذکر نمایند.

در جهت ارائه مناسب تر مطالب در کنار هر مدار من شماتیک آن مدار را که در نرم افزار Proteus طراحی نموده‌ام را که قابلیت شبیه سازی را نیز دارا می‌باشد، جهت دانلود در اختیار شما علاقمندان قرار دادم.

لیست قطعات مدار

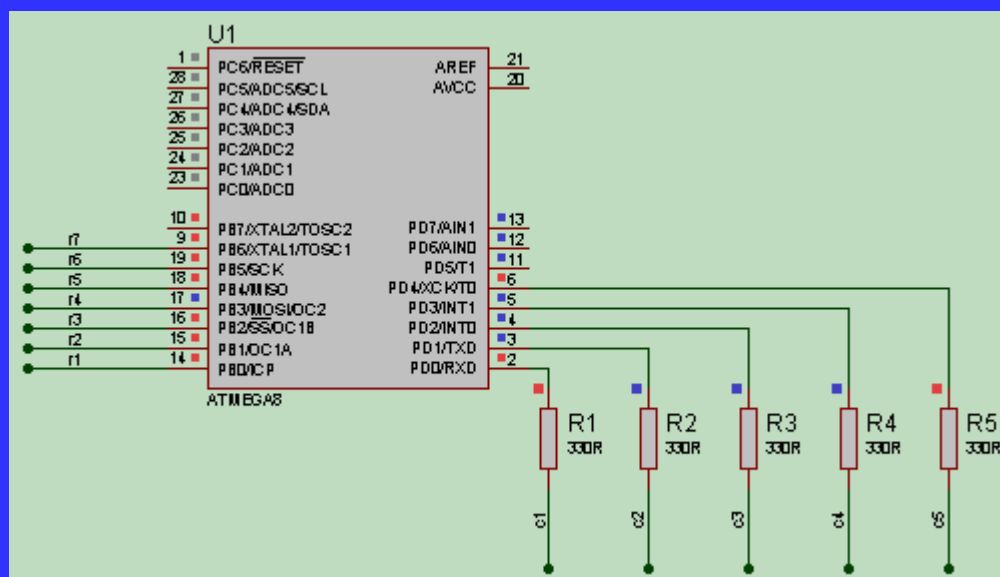
- میکروکنترلر ATmega8*
- LED قرمز 35 عدد
- مقاومت 330 اهمی 5 عدد
- سوکت 28 پین جهت میکرو ATmega8
- برد هزار سوراخ 15 در 10 سانتی متر
- * قطعاتی که تعداد آنها مشخص نشده، مقدار آن یک عدد است.

بله تمامی قطعات مورد نیاز جهت ساخت این مدار همین چند قطعه ذکر شده در لیست فوق می‌باشد. حال برای ساخت مدار بهتر است ابتدا ماتریس LED را بسازید. نقشه این ماتریس در تصویر زیر آورده شده :



همانطور که مشاهده میکنید در تصویر فوق من تمامی کاتد های LED های موجود در یک سطر را به هم و آندهای LED های موجود در یک ستون را به یکدیگر متصل کرده‌ام. حتما بعد از ساخت ماتریس و قبل از ادامه مونتاژ سایر قطعات ماتریس LED را توسط اعمال یک ولتاژ بین 3 تا 9 ولت به سطرها و ستون ها تست کنید تا از اتصال صحیح آن اطمینان حاصل کنید.

حال نوبت به نصب سوکت 28 پین میرسد، دلیل استفاده از سوکت، جلوگیری از صدمه دیدن میکرو کنترلر در حین لحیم کاری است و در عین حال به شما اجازه میدهد که از میکرو در پروژه های دیگر هم استفاده کنید. بعد از نصب سوکت به سراغ مقاومت های 330 اهمی رفته و آنها را به پین های صفر تا پنج Portd وصل نمایید و سر دیگر مقاومت ها را به ستون های ماتریس LED متصل نمایید. به نقشه زیر دقت کنید.

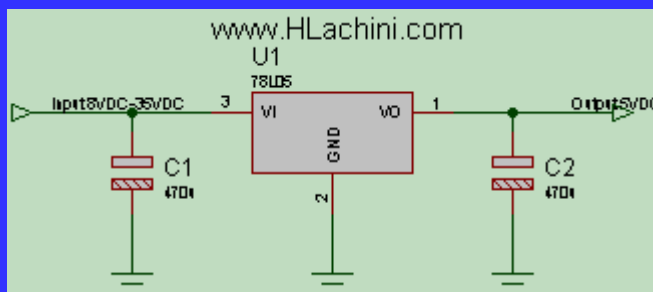


همانطور که در نقشه نیز مشاهده میکنید، مقاومت R1 به ستون 1 و مقاومت R2 به ستون 2 و ... مقاومت R5 به ستون 5 ماتریس LED متصل میشود. حالا مدار شما کامل شده!!! و شما صاحب یک تابلو روان واقعی هستید! و پس پروگرام کردن میکرو میتوانید نتیجه کار خود را ببینید و لذت ببرید. البته این مدار جهت کار به ولتاژی بین 4.5 الی 5 ولت نیازمند است. در صورتی که از باتری کتابی و یا سایر منابع تغذیه که دارای ولتاژ بالاتر هستند و یا خروجی آنها تثبیت شده نیست استفاده میکنید، بهتر است تا از یک مدار رگولاتور ولتاژ استفاده نمایید. جهت ساخت مدار رگولاتور ولتاژ قطعات زیر را تهیه نمایید.

لیست قطعات مدار

- آی سی رگولاتور ولتاژ 7805
- خازن 470 میکروفاراد 16 ولت 2 عدد

* قطعاتی که تعداد آنها مشخص نشده، مقدار آن یک عدد است.



نقشه مدار رگولاتور ولتاژ را نیز در تصویر بالا مشاهده میکنید. من به شما توصیه میکنم که ابتدا مدار را مونتاز کنید ولی خروجی آنرا به میکرو متصل نکنید. بلکه با اعمال یک ولتاژ بالای 8 ولت به ورودی های آن از و تست ولتاژ خروجی (که بایستی در حدود 5 ولت باشد) از عملکرد صحیح آن اطمینان حاصل نموده و سپس آنرا به پایه های میکرو کنترلر متصل نمایید. البته حتماً توجه داشته باشید که چون نقشه این مدار را توسط نرم افزار Proteus کشیده‌ام و این نرم افزار جهت جلوگیری از شلوغی مدار بصورت پیش فرض تغذیه تمامی قطعات را وصل در نظر میگیرد و آنها را در شماتیک نشان نمی‌دهد. لذا در نقشه فوق هم اتصال تغذیه میکروکنترلر نشان داده نشده است. پس حتما پایه 7 میکروکنترلر را به +5 ولت و پایه 8 را به منفی متصل کنید.

اگر تابحال تمامی مراحل فوق را بدرستی انجام داده باشید اکنون مدار شما، مثل مدار من که در تصویر زیر نشان داده‌ام در آمده است.

www.HLachini.Com



البته همانطور که متوجه شدید در تصویر بالا یک کانکتور مادگی در سمت راست ماتریس LED من نصب کردم. دلیل وجود این کانکتور برنامه ریزی مستقیم میکرو کنترلر در حین کار مدار است. با این کار من دیگر نیازی به جابجا کردن میکروکنترلر و قرار دادن آن در پروگرامر نداشتم و مراحل تست برنامه را به سرعت انجام میدهم.

بررسی اولین مدار عملی تابلو روان - برنامه نویسی

حال نوبت به توضیح برنامه هست. من برنامه این میکرو را به زبان بیسیک نوشتم و از نرم افزار BASCOM-AVR استفاده کردم.

```
$regfile = "m8def.dat"
```

```
$crystal = 8000000
```

همانطور که میدانید، دستوراتی که با علامت "\$" در BASCOM آغاز میشوند، جزو دستورات کمپایلر به حساب می‌آیند. و در زمان کمپایل کدی را تولید نمیکنند. دو دستور فوق نیز همینگونه هستند. در دستور اول نوع میکرو برای کمپایلر تعریف میشود که در اینجا ATmega8 میباشد و در دستور بعدی فرکانس کریستال بر حسب هرتز مشخص میشود. در این برنامه مقدار فرکانس تعریفی هشت مگاهرتز است. توجه داشته باشید که من در مدار تابلو روان خود، از کریستال خارجی استفاده نکردم. لذا این دستور تعیین کننده فرکانس اسیلاتور داخلی میکروکنترلر میباشد.

```
Config Portb = Output
```

```
Config Portd = Output
```

در دو دستور فوق پورت های B,D بعنوان خروجی پیکربندی گشته‌اند. من در این مدار تابلو روان از پورت B برای راه اندازی و کنترل سطرها و از پورت D جهت راه‌اندازی ستون‌ها استفاده کرده‌ام.

```
Dim Row As Byte
```

```
Dim Scan As Byte
```

در این دو دستور من دو متغیر از نوع بایت تعریف کردم. متغیر **Row** جهت شمارش سطرها و متغیر **Scan** جهت تهیه سیگنال جاروب در سطرها استفاده میشود.

بعد از موارد فوق در برنامه، به حلقه اصلی برنامه می‌رسیم. جهت ساخت این حلقه از دستور **Do-Loop** استفاده شده و بدلیل عدم ذکر هیچگونه شرطی در این دستور، دستورات موجود در بدنه این حلقه به تعداد بینهایت بار اجرا می‌گردند.

Scan = &B11111110

در ابتدای حلقه **Do-Loop** متغیر **Scan**، مقدار دهی اولیه می‌شود تا سیگنال مورد نیاز جهت فعال نمودن سطر نخست تولید گردد. با توجه به ساختار ماتریس LED مورد استفاده در این تابلو روان (اتصال کاتد LED های موجود در یک سطر به یکدیگر) جهت فعال سازی یک سطر باید پین مربوط به آن سطر در میکرو صفر شود و سایر پین های مربوط به دیگر سطرها، یک شوند. همانطور نیز که مشاهده کردید در دستور فوق نیز بیت نخست متغیر **Scan** نیز صفر شده که مربوط به سطر اول ماتریس است و سایر بیت‌ها نیز یک شده‌اند. در نتیجه فقط سطر اول فعال خواهد شد و سایر سطرها غیر فعال هستند.

در ادامه برنامه به حلقه **For-Next** می‌رسیم. متغیر **Row** در این حلقه با صفر مقدار دهی اولیه می‌شود و اجرای دستورات حلقه تا رسیدن این متغیر به عدد 6 تعریف شده. لذا تعداد دفعات اجرای دستورات درون حلقه 7 بار خواهد بود. درواقع ما در درون این حلقه یک بار کامل کل سطرهای ماتریس را که هفت عدد میباشد جاروب می‌کنیم.

```
For Row = 0 To 6
    Portb = Scan
    Rotate Scan , Left
    Portd = Lookup(row , Gelayof)
    Waitus 20
    Portd = 0
Next Row
```

در اولین دستور در حلقه **For-Next** مقدار متغیر **Scan** در پورت B میکروکنترلر قرار می‌گیرد. تا سطر مورد نظر در ماتریس فعال شود. در دستور بعدی متغیر **Scan** به اندازه

یک بیت به سمت چپ شیفت چرخشی داده میشود. با این شیفت صفر موجود در این متغیر به سمت چپ منتقل شده و جای آنرا یک بیت یک پر میکند. بعنوان مثال در نخستین بار اجرای این دستور متغیر **Scan** از مقدار 11111110 به مقدار 11111101 تغییر میکند و در شیفت بعدی به 11111011 تا اینکه بعد از هفتمین شیفت بصورت 10111111 در می‌آید. که در هفتمین مرحله در واقع بیت هفتم، صفر شده است که باعث فعال گشتن سطر هفتم ماتریس خواهد شد.

در این برنامه من قصد نمایش حرف A را داشتم، لذا جدولی با نام **Gelayof** در برنامه تعریف کردم. همانطور نیز که در زیر مشاهده میکنید، جهت ذخیره اطلاعات مربوط به حرف A من از هفت بایت استفاده نمودم و اطلاعات مربوط به هر سطر را در یک بایت قرار داده‌ام. از طرفی چون در این مدار پهنای ماتریس LED، پنج است فقط از پنج بیت اول هر بایت استفاده شده و سه بیت با ارزش آن صفر شده‌اند. شما بنابر نیاز خود میتوانید با تغییر دادن وضعیت بیتها به نمایش هر شکل و یا کاراکتری بپردازید.

Gelayof:

Data &B00000100

Data &B00001010

Data &B00010001

Data &B00010001

Data &B00011111

Data &B00010001

Data &B00010001

حال اطلاعات این جدول مرحله به مرحله و سطر به سطر خوانده شده و در پورت D قرار میگیرد. این عمل توسط دستور **Lookup** در برنامه صورت میگیرد. در این دستور بایت مورد نظر (اطلاعات سطر مورد نظر) توسط متغیر **Row** تعیین میشود. بعد از قرار دادن اطلاعات مربوط به هر سطر در پورت D به اندازه 20 میکرو ثانیه این اطلاعات در پورت نگاه داشته میشود تا LED های موجود در آن سطر روشن بمانند و اثر آن در چشم بیننده باقی بماند. سپس پورت D صفر میشود و اعمال فوق مجددا جهت سطر بعدی تکرار میگردد.

بعد از هر بار جاروب کامل تمامی سطرها، کنترل برنامه از حلقه **For-Next** خارج شده و مجدداً متغیر **Scan** مقدار دهی اولیه شده تا برای جاروب مجدد آماده گردد. بله به همین سادگی شما یک نمونه ساده از تابلو روان را ساختید!

متن کامل برنامه را بصورت یکجا در زیر آورده شده است.

'* This Program Writing By : Hossein Lachini *

'* This, Displyed "A" on the Signe Board *

'* For to get more details visit : *

'* www.HLachini.com *

'* Contact to me by : eLachini@Gmail.com *

\$regfile = "m8def.dat"

\$crystal = 8000000

Config Portb = Output

Config Portd = Output

Dim Row As Byte

Dim Scan As Byte

Do

Scan = &B11111110

For Row = 0 To 6

Portb = Scan

Rotate Scan , Left

Portd = Lookup(row , Gelayof)

Waitus 20

Portd = 0

Next Row

Loop

End 'end program

Gelayof:

Data &B00000100

Data &B00001010

Data &B00010001

Data &B00010001

Data &B00011111

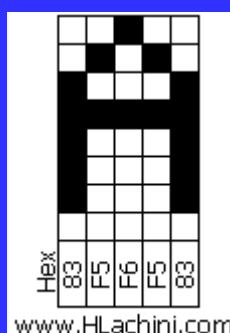
Data &B00010001

Data &B00010001

بررسی جاروب ستونی مدار عملی تابلو روان - برنامه نویسی

در برنامه قبلی ما از روش جاروب سطری در برنامه نویسی تابلو روان استفاده کردیم. حال من تصمیم به توضیح روش جاروب ستونی در تابلو روان را دارم. و از همان مدار قبلی برای تست این روش استفاده میکنیم و فقط برنامه میکروکنترلر تغییر میکند.

در جاروب ستونی ما ابتدا نخستین ستون را فعال میکنیم و سپس ستون دوم فعال میشود و این روند ادامه پیدا میکند تا به ستون آخر برسیم. اگر به مدار ماتریس LED دقت کنید می بینید که ما آند LED های هر ستون را به هم متصل نموده ایم، پس جهت فعال نمودن هر سطر باستی آنرا به سطح ولتاژ مثبت متصل کنیم، از طرفی بدلیل اینکه در ماتریس LED، کاتد LED های هر سطر به هم متصل هستند، جهت روشن نمودن هر LED سطر متناظر با آن LED بایستی به سطح ولتاژ صفر متصل گردد. از همین جا روشن میشود که در طراحی جدول گلایف بایستی بر خلاف برنامه قبلی به ازای نقاطی که میخواهیم LED در آنجا روشن باشد، بایستی عدد صفر را قرار دهیم. به تصویر زیر دقت کنید.



در تصویر فوق من نحوه طراحی جدول گلایف را برای جاروب ستونی در تابلو روان نشان داده ام، که باعث به نمایش در آمدن کاراکتر A در ماتریس LED تابلو روان خواهد شد. همانطور که مشاهده میکنید به ازای نقاط فعال (نقاطی که LED در آنجا روشن خواهد بود) من مقدار بیت متناظر با آنرا صفر در نظر گرفتم و بالعکس در نقاط غیر فعال بیت متناظر را صفر در نظر گرفتم. از طرفی اگر به یاد داشته باشید در برنامه قبلی تعداد بایت های مورد نیاز جهت نمایش کاراکتر A، هفت بایت بود ولی در اینجا ما فقط با استفاده از پنج بایت توانستیم همین کار را انجام دهیم!!!

اما برنامه این روش، من برنامه را مجدداً به زبان بیسیک نوشتم و از نرم افزار BASCOM-AVR استفاده کردم.

جهت تهیه نرم افزار BASCOM-AVR، اینجا کلیک کنید.

من در اینجا صرفاً بخش هایی از برنامه را بررسی میکنم که با برنامه قبلی تفاوت کرده است.

```
Dim Col As Byte
Dim Scan As Byte
```

در این دو دستور من دو متغیر از نوع بایت تعریف کردم. متغیر **Col** جهت شمارش ستونها و متغیر **Scan** جهت تهیه سیگنال جاروب در ستونها استفاده میشود.

بعد از موارد فوق در برنامه، به حلقه اصلی برنامه میرسیم. جهت ساخت این حلقه از دستور **Do-Loop** استفاده شده و بدلیل عدم ذکر هیچگونه شرطی در این دستور، دستورات موجود در بدنه این حلقه به تعداد بینهایت بار اجرا میگردند.

```
Scan = &B00000001
```

در ابتدای حلقه **Do-Loop** متغیر **Scan** مقدار دهی اولیه میشود تا سیگنال مورد نیاز جهت فعال نمودن سطر نخست تولید گردد. با توجه به ساختار ماتریس LED مورد استفاده در این تابلو روان (اتصال آند LED های موجود در یک ستون به یکدیگر) جهت فعال سازی یک ستون باید بین مربوط به آن ستون در میکرو یک شود و سایر بین های مربوط به دیگر ستونها، صفر شوند. همانطور نیز که مشاهده کردید در دستور فوق نیز بیت نخست متغیر **Scan** نیز یک شده که مربوط به ستون اول ماتریس است و سایر بیت ها نیز صفر شده اند. در نتیجه فقط ستون اول فعال خواهد شد و سایر ستونها غیر فعال هستند.

در ادامه برنامه به حلقه **For-Next** میرسیم. متغیر **Col** در این حلقه با صفر مقدار دهی اولیه میشود و اجرای دستورات حلقه تا رسیدن این متغیر به عدد 4 تعریف شده. لذا تعداد دفعات اجرای دستورات درون حلقه 5 بار خواهد بود. در واقع ما در درون این حلقه یک بار کامل کل ستونهای ماتریس را که پنج عدد میباشد جاروب میکنیم.

```
For Col = 0 To 4
    Portd = Scan
    Rotate Scan , Left
    Portb = Lookup(col , Gelayof)
    Waitus 20
    Portb = &B11111111
Next Col
```

در اولین دستور در حلقه **For-Next** مقدار متغیر **Scan** در پورت D میکروکنترلر قرار میگیرد. تا ستون مورد نظر در ماتریس فعال شود. در دستور بعدی متغیر **Scan** به اندازه یک بیت به سمت چپ شیفت چرخشی داده میشود. با این شیفت بیت 1 موجود در این متغیر به سمت چپ منتقل شده و جای آنرا یک بیت صفر پر میکند. بعنوان مثال در نخستین بار اجرای این دستور متغیر **Scan** از مقدار 00000001 به مقدار 00000010 تغییر میکند و در شیفت بعدی به 00000100 تا اینکه بعد از پنجمین شیفت بصورت 00010000 در می آید. که در پنجمین مرحله در واقع بیت پنجم، یک شده است که باعث فعال گشتن ستون پنجم ماتریس خواهد شد.

در این برنامه من قصد نمایش حرف A را داشتم، لذا جدولی با نام **Gelayof** در برنامه تعریف کردم. همانطور نیز که در زیر مشاهده میکنید، جهت ذخیره اطلاعات مربوط به حرف A من از پنج بایت استفاده نمودم و اطلاعات مربوط به هر ستون را در یک بایت قرار داده ام. از طرفی چون در این مدار ارتفاع ماتریس LED، هفت است فقط از هفت بیت اول هر بایت استفاده شده و بیت با ارزش آن یک شده. شما بنابر نیاز خود میتوانید با تغییر دادن وضعیت بیتها به نمایش هر شکل و یا کاراکتری بپردازید.

Gelayof:

```
Data &B10000011
Data &B11110101
Data &B11110110
Data &B11110101
Data &B10000011
```

حال اطلاعات این جدول مرحله به مرحله و ستون به ستون خوانده شده و در پورت B قرار میگیرد. این عمل توسط دستور **Lookup** در برنامه صورت میگیرد. در این دستور بایت مورد نظر (اطلاعات ستون مورد نظر) توسط متغیر **Col** تعیین میشود. بعد از قرار دادن اطلاعات مربوط به هر ستون در پورت B به اندازه 20 میکرو ثانیه این اطلاعات در پورت نگاه داشته میشود تا LED های موجود در آن ستون روشن

بمانند و اثر آن در چشم بیننده باقی بماند. سپس تمامی پینهای پورت B یک میشود تا LED های این ستون خاموش شوند و اعمال فوق مجددا جهت ستون بعدی تکرار میگردد.

بعد از هر بار جاروب کامل تمامی ستونها، کنترل برنامه از حلقه **For-Next** خارج شده و مجددا متغیر **Scan** مقدار دهی اولیه شده تا برای جاروب مجدد آماده گردد. بله به همین سادگی شما یک نمونه ساده از تابلو روان را با روش جاروب ستونی ساختید!

متن کامل برنامه را بصورت یکجا در زیر آورده شده است.

```
'*****
'* This Program Writing By : Hossein Lachini *
'* This, Displyed "A" on the Signe Board      *
'* For to get more details visit :             *
'*                                     *
'*          www.HLachini.com                    *
'* Contact to me by : eLachini@Gmail.com        *
'*****

$regfile = "m8def.dat"
$crystal = 8000000

Config Portb = Output
Config Portd = Output

Dim Col As Byte
Dim Scan As Byte

Do
    Scan = &B00000001
    For Col = 0 To 4
        Portd = Scan
        Rotate Scan , Left
        Portb = Lookup(col , Gelayof)
        Waitus 20
        Portb = &B11111111
    Next Col
Loop
End 'end program

Gelayof:
Data &B10000011
Data &B11110101
Data &B11110110
```

Data &B11110101

Data &B10000011

انیمیشن در تابلو روان

انیمیشن یا متحرک سازی، فنی است که با استفاده از تعدادی تصویر ثابت به ایجاد یک تصویر متحرک می‌پردازند. در این روش تصاویر بصورت متوالی و با فاصله زمانی معین به نمایش در می‌آیند. هر تصویر با تصویر قبل و بعد خود اندکی اختلاف دارد، از طرقی بدلیل تاخیر چشم انسان در ثبت تصاویر، با نمایش هر تصویر جدید اثر آن تا نمایش تصویر بعدی در چشم باقی می‌ماند در نتیجه چشم متوجه ثابت بودن تصاویر نشده و آنها را به صورت متحرک احساس میکند.

در تابلوی روان نیز از همین روش جهت ایجاد تصاویر متحرک استفاده میشود. در واقع ما با ایجاد یک جدول گلایف که شامل اطلاعات هر تصویر می‌باشد و سپس با نمایش سریع تصاویر موجود در این جدول به نمایش یک انیمیشن می‌پردازیم.

من در این برنامه تصمیم به ایجاد انیمیشنی ساده دارم که شما با مطالعه و بررسی این مقاله با اصول اولیه ساخت تصاویر متحرک در تابلو روان آشنا خواهید شد. در این برنامه با نمایش متوالی کاراکترهای (،/،\،) یک انیمیشن ساده درست کرده‌ام، که پس از نمایش به صورت حرکت دورانی یک خط حول مرکز خود دیده خواهد شد(همانگونه که قبلا در فیلم موجود در سایت از تابلو روان مشاهده نمودید).

```
Dim Row As Byte
```

```
Dim Scan As Byte
```

```
Dim Character As Byte
```



```
Dim C As Byte
```

Row : این متغیر شمارنده سطرهاى ماتریس LED است.

Scan : توسط این متغیر سیگنالهای فعال سازی سطرها جهت جاروب تولید میشود.

Refresh : جهت بویژد انیمیشن در این برنامه از نمایش متوالی چهار کاراکتر استفاده شده، که این متغییر تعداد دفعات نمایش یک کاراکتر (جاروب کامل) را قبل از نمایش کاراکتر بعدی تعیین میکند.

C: آدرس محل اطلاعات مربوط به سطر کاراکتر مورد نمایش در جدول گلایف برنامه (Animation) در این متغیر نگهداری میشود.

بعد از تعریف متغیرها در برنامه به حلقه اصلی برنامه (Do-Loop) می‌رسیم. این حلقه بدلیل آنکه شرطی برای اتمام آن ذکر نشده، به تعداد بینهایت بار اجرا می‌گردد که ما هم به آن نیاز داریم! درون این حلقه دستورات و کدهای برنامه قرار دارد.

```
For Character = 0 To 27 Step 7
For Refresh = 0 To 10
    Scan = &B11111110
    For Row = 0 To 6
```

```

Portb = Scan
C = Character + Row
Portd = Lookup(c , Animation)
Waitus 20
Portd = 0
Rotate Scan , Left
Next Row
Next Refresh
Next Character

```

در اولین دستور به حلقه For-Next میرسیم که متغیر **Character** به عنوان شمارنده این حلقه در نظر گرفته شده، همانطور که قبلا نیز اشاره شد این متغیر آدرس محل شروع اطلاعات مربوط به هر کاراکتر را محاسبه میکند. که مسلما برای اولین کاراکتر مقدار آن صفر است و از طرفی چون ارتفاع هر کاراکتر 7 سطر میباشد لذا میزان افزایش (گامهای) آن هفت تایی تعریف شده.

در حلقه مربوط به متغیر **Character** حلقه For-Next دیگری با متغیر **Refresh** قرار دارد. تعداد دفعات اجرای دستورات این حلقه ده بار می باشد. که تعیین کننده تعداد جاروب های کامل هر کاراکتر قبل از نمایش کاراکتر بعدی میباشد.

در اولین دستور بعد از تعریف حلقه، متغیر **Scan** مقداردهی اولیه میشود. تا سیگنال مورد نیاز جهت فعال نمودن سطر نخست تولید گردد. با توجه به ساختار ماتریس LED مورد استفاده در این تابلو روان (اتصال کاتد LED های موجود در یک سطر به یکدیگر) جهت فعال سازی یک سطر باید پین مربوط به آن سطر در میکرو صفر شود و سایر پین های مربوط به دیگر سطرها، یک شوند. همانطور نیز که مشاهده کردید در دستور فوق نیز بیت نخست متغیر **Scan** نیز صفر شده که مربوط به سطر اول ماتریس است و سایر بیت ها نیز یک شده اند. در نتیجه فقط سطر اول فعال خواهد شد و سایر سطرها غیر فعال هستند.

```
Scan = &B11111110
```

در ادامه به حلقه For-Next دیگری با متغیر **Row** میرسیم. دستورات موجود در این حلقه هفت بار اجرا میگردند که در هر بار یک سطر از ماتریس LED فعال میشود. در نتیجه با اجرای کامل این حلقه یک کاراکتر به نمایش در می آید. روند اینکار بدین شکل است، ابتدا توسط دستور زیر سطر مورد نظر فعال میگردد.

```
Portb = Scan
```

سپس آدرس سطر مورد نظر از کاراکتر نمایشی محاسبه میشود و در متغیر **C** قرار میگیرد. همانطور که مشاهده میکنید این آدرس به دو پارامتر سطر نمایشی **Row** و کاراکتر نمایشی **Character** وابسته است.

```
C = Character + Row
```

پس از مشخص شدن آدرس محل اطلاعات سطر مورد نظر جهت نمایش در ماتریس، این اطلاعات توسط دستور **Lookup** از جدول Animation استخراج شده در پورت D قرار میگیرد.

```
Portd = Lookup(c , Animation)
```

سپس به مدت بیست میکرو ثانیه اطلاعات فوق در پورت باقی می‌ماند. تا اثر نور LED ها در چشم باقی بماند. توجه داشته باشید اگر این زمان خیلی کوچک انتخاب شود نور تابلو روان کاهش پیدا خواهد کرد و در صورتی که این زمان بیش از حد افزایش یابد باعث می‌گردد تا حرکات یکنواخت به نظر نرسند و حتی جاروب کردن بدرستی انجام نشود.

```
Waitus 20
```

بعد نمایش اطلاعات یک سطر باید LED های آن سطر خاموش شوند. در غیر این صورت زمانی که شما سطر بعدی را فعال می‌کنید برای یک لحظه کوتاه اطلاعات سطر ماقبل نمایش داده میشوند که در تابلو روان باعث می‌گردد شما یک حالت نورانی کوچک بالا و یا پائین (بسته به جهت جاروب) نوشته و یا تصاویر ظاهر شود.

```
Portd = 0
```

در آخرین دستور حلقه، متغیر **Scan** به اندازه یک بیت به سمت چپ شیفت چرخشی داده میشود تا آماده فعال نمودن سطر بعدی و غیر فعال کردن سایر سطرها شود.

```
Rotate Scan , Left
```

همانطور که نیز در ابتدای این مقاله اشاره شد. جهت ایجاد انیمیشن ما در این برنامه از یک جدول گلایف به نام Animation استفاده کردیم. در این جدول اطلاعات مربوط به چهار کاراکتر (A, B, C, D) ذخیره شده که با نمایش متوالی این چهار کاراکتر انیمیشنی بشکل چرخش یک خط حول مرکز خود به نمایش در خواهد آمد. جدول فوق به صورت زیر در برنامه تعریف شده است.

```
Animation:
```

```
'character '/'
```

```
Data &B00000
```

```
Data &B00001
```

```
Data &B00010
```

```
Data &B00100
```

```
Data &B01000
```

```
Data &B10000
```

```
Data &B00000
```

```
'character '-'
```

```
Data &B00000  
Data &B00000  
Data &B00000  
Data &B11111  
Data &B00000  
Data &B00000  
Data &B00000
```

```
'character '\'
```

```
Data &B00000  
Data &B10000  
Data &B01000  
Data &B00100  
Data &B00010  
Data &B00001  
Data &B00000
```

```
'character '|'
```

```
Data &B00100  
Data &B00100  
Data &B00100  
Data &B00100  
Data &B00100  
Data &B00100  
Data &B00100
```

امیدوارم که مطالب ارائه شده در این مقاله برای شما دوستان مفید واقع شده باشد. متن کامل برنامه را که با استفاده از نرم افزار BASCOM AVR 1.11.8.1 نوشته شده در زیر مشاهده میکنید. این نسخه از نرم افزار مشکلات نسخه های پیشین را ندارد بالاخص اینکه نسخه های موجود در بازار Demo بوده و به شما امکان نوشتن برنامه هایی با حجم بیش از دو کیلو بایت را نمی دهند. شما جهت نوشتن برنامه تابلو روان حرفه ای نمی توانید از نسخه Demo استفاده کنید. پس

جهت تهیه نرم افزار BASCOM-AVR، اینجا کلیک کنید.

```

'*****
'* This Program Writing By : Hossein Lachini *
'* Animation on the LED Signe Board          *
'* For to get more details visit :           *
'*                                     *
'*               www.HLachini.com             *
'* Contact to me by : eLachini@Gmail.com      *
'*****
$regfile = "m8def.dat"
$crystal = 8000000

Config Portb = Output
Config Portd = Output

Dim Row As Byte
Dim Scan As Byte
Dim Refresh As Byte
Dim Character As Byte
Dim C As Byte

Do
For Character = 0 To 27 Step 7
For Refresh = 0 To 10
    Scan = &B11111110
    For Row = 0 To 6
        Portb = Scan
        C = Character + Row
        Portd = Lookup(c , Animation)
        Waitus 20
        Portd = 0
        Rotate Scan , Left
    Next Row
Next Refresh
Next Character
Loop
End 'end program

Animation:

'character '/'

Data &B00000
Data &B00001

```

Data &B00010
Data &B00100
Data &B01000
Data &B10000
Data &B00000

'character '-'

Data	&B00000
Data	&B00000
Data	&B00000
Data	&B11111
Data	&B00000
Data	&B00000
Data	&B00000

```
'character '\'
```

Data	&B00000
Data	&B10000
Data	&B01000
Data	&B00100
Data	&B00010
Data	&B00001
Data	&B00000

```
'character' |'
```

Data &B00100
Data &B00100
Data &B00100
Data &B00100
Data &B00100
Data &B00100
Data &B00100

ایجاد حرکت در تابلو روان - حرکت به چپ در تابلو روان با جاروب ستونی

در این جلسه چگونگی ایجاد حرکت دادن متون و تصاویر را در تابلو روان می‌آموزیم، البته برنامه تابلو روان بسته به اینکه شما در سخت افزار خود از چه روشی جهت جاروب ماتریس LED استفاده کرده باشید فرق خواهد کرد. معمولاً اگر از جاروب ستونی استفاده کنید نوشتن برنامه برای حرکت متن بصورت افقی ساده تر است و در جاروب سطری نوشتن برنامه برای حرکت عمودی ساده تر خواهد بود. البته شما فرد خوش شانسی هستید چون مداری که در ابتدای این بحث به شما برای تست عملی معرفی شد، قابلیت اجرای جاروب سطری و ستونی را با توجه به ساختار حقیقتاً ساده خود دارد.

? برای ساخت مدار فوق اینجا کلیک کنید.

من برای شروع بحث، برنامه حرکت متن را در مدارات تابلو روان با جاروب سطری آغاز میکنم. همانطور که میدانید در این روش در جدول گلایف اطلاعات هر کاراکتر بصورت ستونی ذخیره شده و ما در هر لحظه فقط یک ستون را فعال میکنیم و سایر ستون ها غیر فعال هستند.

? جهت مطالعه روش جاروب ستونی اینجا کلیک کنید.

حالا تصور کنید که ما بجای اینکه در این روش ابتدا اطلاعات ستون اول را در محل اصلی خود یعنی همان ستون اول نمایش دهیم، در ستون دوم نمایش دهیم و همینطور سایر اطلاعات را به اندازه یک ستون جابجا نمایش دهیم، چه اتفاقی می‌افتد؟ بله، متن به نمایش در خواهد آمد ولی بصورت افقی به اندازه یک ستون جابجا شده. اساس کار حرکات افقی (چپ و راست) در تابلوهای روان با جاروب ستونی هم همین است. به برنامه زیر دقت کنید.

```
For S = 0 To 4
  For Refresh = 1 To 10
    Scan = &B00000001
    For Col = 0 To 4
      Index = S + Col
      Portb = Lookup(Index , Gelayof)
      Portd = Scan
      Waitus 250
      Rotate Scan , Left
      Portd = &H00
    Next Col
  Next Refresh
Next S
```

همانطور که می‌بینید این برنامه از سه حلقه For-Next تو در تو تشکیل شده، دو حلقه درونی صرفاً به نمایش اطلاعات می‌پردازند. حلقه داخلی یکبار تمام ستونها را جاروب میکند. حلقه وسط این کار را تا ده مرتبه تکرار میکند تا متن به اندازه کافی دیده شود و حلقه خارجی هر بار محل خواندن اطلاعات از جدول گلایف را به اندازه یک بایت (یک ستون) جابجا میکند. که باعث به حرکت درآمدن متن در تابلو میشود.

دقت کنید که ما در دستور Lookup آدرس خواندن اطلاعات را از متغیر Index میخوانیم، که این متغیر هم مقدارش توسط جمع زدن مقادیر Col و S محاسبه میشود که Col ستون در حال جاروب شدن بر روی ماتریس LED را نشان میدهد و S محل شروع خواندن مقادیر در جدول گلایف است.

خوب برنامه را اجرا کنید. تعجب کردید... یک کاراکتر عجیب غریب که مثل دنباله به کاراکتر اصلی شما چسبیده و به دنبال آن حرکت میکند. این موجود ناشناخته از کجا پیداش شد؟! نمیتوانید این مطلب به گردن میکروکنترلر بیچاره بیندازید. چون اون بجز اجرای بی چون چرای دستورات شما هیچکار دیگری نمیکند. پس باید بکار خود شک کنیم. بله دوباره به سراغ برنامه میرویم و آنرا با دقت بیشتری بررسی میکنیم. زمانی که مقدار متغیر S یک میشود یعنی لحظه‌ای کاراکتر به اندازه یک ستون بر روی ماتریس LED جابجا میشود مقدار متغیر Index برابر با 5 خواهد شد (البته در زمانی که مقدار متغیر Col برابر با 4 است). و در دستور بعدی توسط فرمان Lookup میکرو به سراغ برداشتن بایت ششم ذخیر شده در جدول Gelayof میرود. در حالی که ما این جدول را تا 5 بایت تعریف کردیم و عملاً در مکان ششم هیچ متغیری توسط ما تعریف نشده و محتویات آن ناحیه نامشخص است.

Gelayof:

```
Data &B10000011
Data &B11110101
Data &B11110110
Data &B11110101
Data &B10000011
```

و باعث میگردد که شما آن موجود غریبه را مشاهده کنید. برای رفع این مشکل باید به انتهای جدول گلایف به اندازه ابعاد ماتریس اضافه کنیم و مقداری را در آن قرار دهیم که زمان نمایش چیزی بر روی تابلو روان نمایان نشود. (در این برنامه تمامی خانه ها یک میشوند).

Gelayof:

```
Data &B10000011
Data &B11110101
Data &B11110110
Data &B11110101
Data &B10000011

Data &B11111111
Data &B11111111
Data &B11111111
Data &B11111111
Data &B11111111
```

خوب دوباره برنامه را اجرا میکنیم، البته این بار با جدول گلایف جدید. به نظر میرسد که دیگر مشکلی وجود ندارد و ما توانستیم آن غول بی شاخ و دم که پشت سر متن اصلی حرکت می‌کرد را از بین ببریم. اما هنوز یک ایراد کوچک در تابلو باقی مانده آنهم این است که هنگام نمایش حرکت به سمت چپ کاراکتر A یکدفعه بصورت کامل ظاهر می‌شود و سپس به تدریج از سمت چپ تابلو روان خارج میشود. در حالیکه بهتر این هست که کمی برای خود کلاس بگذارد و به تدریج از سمت راست تابلو روان ظاهر شود و از سوی دیگر خارج.

برای انجام این کار بهترین کار قرار دادن یک فضای خالی در ابتدای کاراکتر در جدول گلایف است که ابعاد این فضا به اندازه ابعاد ماتریس LED تابلو روان میباشد. که در تابلوی ما این مقدار به اندازه یک کاراکتر است. پس جدول گلایف به شکل زیر تغییر میکند.

Gelayof:

Data &B11111111

Data &B11111111

Data &B11111111

Data &B11111111

Data &B11111111

Data &B10000011

Data &B11110101

Data &B11110110

Data &B11110101

Data &B10000011

Data &B11111111

Data &B11111111

Data &B11111111

Data &B11111111

Data &B11111111

البته عجله نکنید چون اگر همین الان برنامه را اجرا کنید خواهید دید که کاراکتر A به آرامی از سمت راست وارد میشود(همانطور که انتظار داشتیم) ولی به محض اینکه بصورت کامل وارد شد یکدفعه مخفی شده و دوباره این حرکت را تکرار میکند. خوب علت این قضیه این هست که ما هنوز به برنامه جاروب این تغییر در ابعاد جدول گلایف را اطلاع ندادیم. بله باید در حلقه For-Next اول مقدار نهایی متغیر S را از 4 به 9 افزایش دهیم (به اندازه طول اضافه شده به جدول گلایف). و دستورات مربوط به جاروب به شکل زیر در خواهند آمد.

```
For S = 0 To 9
    For Refresh = 1 To 10
        Scan = &B00000001
        For Col = 0 To 4
            Index = S + Col
            Portb = Lookup(Index , Gelayof)
            Portd = Scan
```

```

        Waitus 250
        Rotate Scan , Left
        Portd = &H00
    Next Col
Next Refresh
Next S

```

متن کامل برنامه حرکت به سمت چپ در تابلو روان با جابجایی ستونی :

```

!*****
!* This Program Writing By : Hossein Lachini *
!* Scroll to Left on the LED Sign Board      *
!* For to get more details visit :           *
!*                                     *
!*                                     www.HLachini.com *
!* Contact to me by : eLachini@Gmail.com      *
!******
$regfile = "m8def.dat"
$crystal = 8000000

Config Portb = Output
Config Portd = Output

Dim Col As Byte
Dim Scan As Byte
Dim Refresh As Byte
Dim Index As Byte
Dim S As Byte

Do
    For S = 0 To 9
        For Refresh = 1 To 10
            Scan = &B00000001
            For Col = 0 To 4
                Index = S + Col
                Portb = Lookup(Index , Gelayof)
                Portd = Scan
                Waitus 250
                Rotate Scan , Left
                Portd = &H00
            Next Col
        Next Refresh
    Next S

```

```
Next S
Loop
End 'end program
```

Gelayof:

```
Data &B11111111
Data &B11111111
Data &B11111111
Data &B11111111
Data &B11111111
```

```
Data &B10000011
Data &B11110101
Data &B11110110
Data &B11110101
Data &B10000011
```

```
Data &B11111111
Data &B11111111
Data &B11111111
Data &B11111111
Data &B11111111
```

من جهت سهولت کار شما کدهای فوق به همراه فایل Hex برنامه را جهت دانلود در سایت قرار دادم.



جهت دانلود فایل‌های فوق اینجا کلیک کنید.

حجم فایل : 1,04 کیلوبایت

فرمت فایل Zip

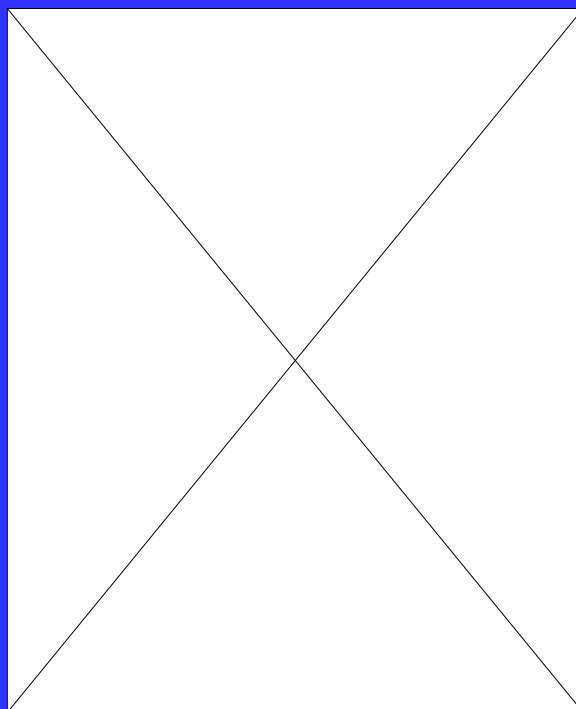
ایجاد حرکت در تابلو روان - حرکت به راست در تابلو روان با جاروب ستونی

در این مقاله با نحوه ایجاد یکی دیگر از مهم ترین افکتهای موجود بر روی تابلو روان آشنا خواهیم شد. افکت حرکت به سمت راست در تابلو روان.

شما در مقاله قبل با حرکت به سمت چپ آشنا شدید و دیدید که چگونه با خواندن اطلاعات از یک سمت جدول گلایف و ادامه دادن این خواندن پله‌ای توانستیم بر روی تابلو حرکت ایجاد کنیم. حال برای ایجاد حرکت به سمت راست بجای خواندن اطلاعات از ابتدای جدول، این بار اطلاعات را از انتها به سمت ابتدای جدول خوانده و نمایش میدهیم. در نتیجه در تابلو اینگونه بنظر میرسد که متن و یا شکل ما به سمت راست حرکت میکند. زیرا در این حالت ابتدا ما بخش های انتهایی متن و یا تصویر موجود در جدول را می‌بینیم و سپس به آهستگی باقی قسمت ها تا اینکه به ابتدای متن و یا تصویر میرسیم.

برای توضیح بیشتر فرض کنید شما یک قاب کوچک در دست دارید و یک تصویر ثابت هم زیر این قاب قرار دارد. حال برای نمایش این تصویر به شکلی که تصویر از سمت چپ وارد شود و از سمت راست خارج شود، بدون اینکه تصویر را حرکت دهید و فقط با حرکت قاب به طرفین چه میکنید؟ مسلماً خواهید گفت که قاب را بر روی تصویر از سمت راست به چپ حرکت میدهیم. بله حق با شماست، در این برنامه هم ما دقیقاً اینکار را انجام میدهیم ولی در اینجا بجای آن تصویر جدول گلایف را داریم، قاب ما همان ماتریس LED است و حرکت قاب بر روی تصویر همان نحوه خواندن اطلاعات و نمایش بر روی ماتریس LED است.

من در این برنامه در جدول گلایف تصویر یک فلش به سمت راست را درست کردم که بعد از اجرای برنامه این فلش از سمت چپ وارد شده و از سمت راست خارج میشود. به فیلم زیر نگاه کنید.



البته همانطور که در فیلم هم مشاهده میکنید من جهت بهتر تهیه شدن فیلم یک تکه کاغذ کالک بر روی ماتریس LED قرار دادم.

با توجه به توضیحات فوق متوجه شدید که این برنامه بسیار شبیه برنامه قبلی است و فقط در قسمت های کمی با آن تفاوت دارد. ما در این برنامه از یک متغیر کمکی دیگری به نام R استفاده کردیم که این متغیر بر خلاف S که از 0 تا 9 شمارش میکرد باید از 9 به 0

شمارش کند(چون ما اینبار از انتهای جدول به ابتدای آن حرکت میکنیم) که جهت ایجاد آن متغیر S را از 9 کم کردیم. و در محاسبه متغیر Index بجای متغیر S از R استفاده شده است. به برنامه زیر دقت کنید.

```
For S = 0 To 9
    R = 9 - S
    For Refresh = 1 To 10
        Scan = &B00000001
        For Col = 0 To 4
            Index = R + Col
            Portb = Lookup(Index , Gelayof)
            Portd = Scan
            Waitus 250
            Rotate Scan , Left
            Portd = &H00
        Next Col
    Next Refresh
Next S
```

بدین دلیل که اینبار در محاسبه Index از متغیر R استفاده کردیم لذا ابتدا بر روی ماتریس LED اطلاعات انتهای جدول به نمایش در می‌آید و در هر بار اجرای دستورات حلقه یک مرحله به ابتدای جدول نزدیک میشویم تا در آخرین بار اجرای حلقه اطلاعات ابتدای جدول به نمایش در می‌آید.

متن کامل برنامه حرکت به سمت راست در تابلو روان با جاروب ستونی :

```
!*****
!* This Program Writing By : Hossein Lachini *
!* Scroll to Right on the LED Sign Board      *
!* For to get more details visit :             *
!*          www.HLachini.com                   *
!* Contact to me by : eLachini@Gmail.com       *
!*****
$regfile = "m8def.dat"
$crystal = 8000000

Config Portb = Output
Config Portd = Output

Dim Col As Byte
Dim Scan As Byte
Dim Refresh As Byte
Dim Index As Byte
```

```

Dim S As Byte
Dim R As Byte

Do
    For S = 0 To 9
        R = 9 - S
        For Refresh = 1 To 10
            Scan = &B00000001
            For Col = 0 To 4
                Index = R + Col
                Portb = Lookup(Index , Gelayof)
                Portd = Scan
                Waitus 250
                Rotate Scan , Left
                Portd = &H00
            Next Col
        Next Refresh
    Next S
Loop
End 'end program

```

Gelayof:

```

Data &B11111111
Data &B11111111
Data &B11111111
Data &B11111111
Data &B11111111

Data &B11110111
Data &B11110111
Data &B11010101
Data &B11100011
Data &B11110111

Data &B11111111
Data &B11111111
Data &B11111111
Data &B11111111
Data &B11111111

```



جهت دانلود فایل‌های فوق اینجا کلیک کنید.

حجم فایل : 4.24 کیلوبایت

فرمت فایل Zip

ایجاد حرکت در تابلو روان - حرکت به بالا در تابلو روان با جاروب ستونی

در این مقاله با نحوه ایجاد یکی دیگر از مهم ترین افکتهای موجود بر روی تابلو روان آشنا خواهیم شد. افکت حرکت به سمت پایین در تابلو روان با جاروب ستونی.

من در این برنامه سعی کردم با ایجاد تصویر یک فلش در جدول گلایف و نوشتن کدهای برنامه، این فلش را به سمت بالا حرکت دهم. پس شما هم با ما همراه باشید تا با یکی دیگر از افکتهای زیبا و پر کاربرد در تابلو روان آشنا گردیم.

ما اگر در نمایش اطلاعات جدول گلایف هر بار به اندازه یک بیت این اطلاعات را به سمت راست شیفت دهیم و سپس به نمایش آن پردازیم خواهیم دید که متن و یا تصویر به نمایش در آمده در هر بار اجرای دستور شیفت به اندازه یک سطر به سمت بالا حرکت خواهد نمود. به برنامه زیر دقت کنید.

```
!*****
!* This Program Writing By : Hossein Lachini *
!* Scroll to Up on the LED Signe Board      *
!* For to get more details visit :          *
!*                                     *
!*                                     www.HLachini.com *
!* Contact to me by : eLachini@Gmail.com    *
!******

$regfile = "m8def.dat"
$crystal = 8000000

Config Portb = Output
Config Portd = Output

Dim Col As Byte
Dim Scan As Byte
Dim Refresh As Byte
Dim Index As Byte
Dim S As Byte
Dim R As Byte

Do
  For S = 0 To 8
    For Refresh = 1 To 10
      Scan = &B00000001
      For Col = 0 To 4
        Index = S + Col
        Portb = Lookup(Index , Gelayof)
        Shift Portb , Right , S
        Portd = Scan
        Waitus 250
      Next Col
    Next Refresh
  Next S
Next Do
```

```

        Rotate Scan , Left
        Portd = &H00
    Next Col
Next Refresh
Next S
Loop
End 'end program

```

Gelayof:

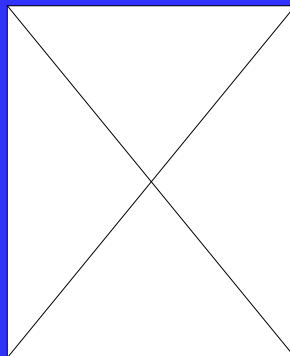
```

Data &B11110111
Data &B11111011
Data &B10000001
Data &B11111011
Data &B11110111

```

همانطور که مشاهده میکنید بعد از خواندن اطلاعات جدول گلایف و قرار گرفتن آن بر روی پورت B اطلاعات موجود در این پورت توسط دستور [Shift Portb , Right , S] به اندازه S بیت به سمت راست شیفت داده میشود که مقدار متغیر S در هر 10 بار جروب کامل ماتریس به اندازه یک واحد افزایش می‌یابد.

به نظر میرسد که برنامه کامل شده و میتوانیم با خیال راحت آن را تست کنیم ، ولی پس از اجرای برنامه شاهد صحنه زیر خواهیم بود.



بله همانطور که دیدید ما توانستیم تصویر موجود در جدول گلایف(فلش رو به بالا) را به سمت بالا حرکت دهیم ولی بدنبال این فلش یک مستطیل هم حرکت میکرد که ما انتظار آنرا نداشتیم. اگر یکبار دیگر به برنامه دقت کنید و بخصوص به دستور شیفت به راست متوجه مشکل خواهیم شد. در دستور شیفت، به هر تعداد که بیت های یک متغیر به سمت راست شیفت داده میشوند جای خالی آنها را در سمت چپ صفر پر میکند. و از آنجایی که ما در این تابلو روان کاند LED ها را به سطر ها متصل کردیم و سطر ها هم توسط پورت B کنترل میشود. لذا با صفر شدن هریک از پین های پورت B سطر مربوطه فعال میشود و LED های آن سطر روشن میگردند.

حالا که ایراد کار را پیدا کردیم باید این مشکل را برطرف نماییم. راه های مختلفی برای این کار وجود دارد که من از یک متغیر دیگر در برنامه کمک گرفتم. این متغیر Mask است که نام آن پی ارتباط با نقشش در برنامه نیست. من در ابتدای حلقه For-Next مربوط به متغیر S ابتدا تمامی بیت های متغیر Mask را یک کردم. سپس توسط یک دستور شیفت به چپ به میزانی بیت های این متغیر را به سمت چپ شیفت دادم که در نهایت به تعدادی در سمت چپ متغیر یک بماند که در دستور شیفت به راست مربوط به پورت B در این پورت صفر به سمت چپ وارد شده.

```

!*****
!* This Program Writing By : Hossein Lachini *
!* Scroll to Up on the LED Signe Board      *
!* For to get more details visit :          *
!*
!*          www.HLachini.com                *
!* Contact to me by : eLachini@Gmail.com    *
!*****
$regfile = "m8def.dat"
$crystal = 8000000

Config Portb = Output
Config Portd = Output

Dim Col As Byte
Dim Scan As Byte
Dim Refresh As Byte
Dim Index As Byte
Dim S As Byte
Dim R As Byte
Dim Mask As Byte
Dim A As Byte

Do
    For S = 0 To 8
        A = 8 - S
        Mask = &HFF
        Shift Mask , Left , A
        For Refresh = 1 To 10
            Scan = &B00000001
            For Col = 0 To 4
                Index = S + Col
                Portb = Lookup(Index , Gelayof)
                Shift Portb , Right , S
                Portb = Portb Or Mask
                Portd = Scan
                Waitus 250
                Rotate Scan , Left
                Portd = &H00
            Next Col
        Next Refresh
    Next S
Loop

```

```
End 'end program
```

Gelayof:

```
Data &B11110111
```

```
Data &B11111011
```

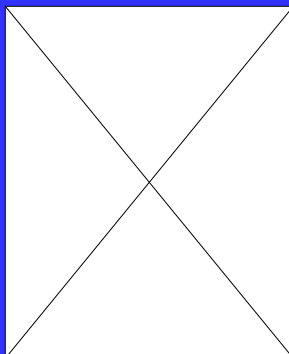
```
Data &B10000001
```

```
Data &B11111011
```

```
Data &B11110111
```

بعنوان مثال فرض کنید که متغیر S مقدارش برابر با 3 باشد در نتیجه مقدار متغیر A برابر با 5 خواهد بود و در نتیجه متغیر Mask به اندازه 5 بیت به سمت چپ شیفت پیدا میکند و مقدار آن برابر با 11100000 خواهد بود. از طرفی پورت B هم در هر بار اجرای حلقه در این حالت به اندازه 3 بیت به سمت راست شیفت پیدا میکند و مقدار آن بصورت xxxxx000 در خواهد آمد. حال اگر این دو متغیر با هم Or شوند سه بیت سمت چپ پورت B یک خواهند شد و بصورت xxxxx111 در خواهند آمد بدین ترتیب مشکل صفر بودن بیت های سمت چپ پورت بر طرف میشود. البته به این عمل که ما با استفاده از عملگر های منطقی بیت های خاصی از یک متغیر را تغییر میدهم اصطلاحاً ماسک کردن میگویند. و دلیل انتخاب نام Mask نیز برای این متغیر هم همین موضوع است.

مجدداً بر نامه را بر روی مدار تابلو روان تست میزنیم که نتیجه آن در فیلم زیر قابل مشاهده است.



ظاهراً هیچ مشکلی نمانده، فقط یک ایراد کوچک بر کار وارد است آنهم این است که فلش به سمت بالا حرکت میکند ولی بصورت ناگهانی بر روی تابلو ظاهر میشود. که بهتر بود که در ابتدا به آرامی از پایین وارد تابلو شود و سپس در همان جهت بالا از تابلو خارج شود.

```
*****
'* This Program Writing By : Hossein Lachini *
'* Scroll to Up on the LED Signe Board      *
'* For to get more details visit :          *
'*                                     www.HLachini.com *
'* Contact to me by : eLachini@Gmail.com    *
'* *****
$regfile = "m8def.dat"
```

```

$crystal = 8000000

Config Portb = Output
Config Portd = Output

Dim Col As Byte
Dim Scan As Byte
Dim Refresh As Byte
Dim Index As Byte
Dim S As Byte
Dim R As Byte
Dim Mask As Byte
Dim A As Byte

Do
    For S = 0 To 8
        A = 8 - S
        Mask = &HFF
        Shift Mask , Right , S
        For Refresh = 1 To 10
            Scan = &B00000001
            For Col = 0 To 4
                Index = S + Col
                Portb = Lookup(Index , Gelayof)
                Shift Portb , Left , A
                Portb = Portb Or Mask
                Portd = Scan
                Waitus 250
                Rotate Scan , Left
                Portd = &H00
            Next Col
        Next Refresh
    Next S

    For S = 0 To 8
        A = 8 - S
        Mask = &HFF
        Shift Mask , Left , A
        For Refresh = 1 To 10
            Scan = &B00000001
            For Col = 0 To 4
                Index = S + Col
                Portb = Lookup(Index , Gelayof)

```

```

        Shift Portb , Right , S
        Portb = Portb Or Mask
        Portd = Scan
        Waitus 250
        Rotate Scan , Left
        Portd = &H00
    Next Col
Next Refresh
Next S
Loop
End 'end program

```

Gelayof:

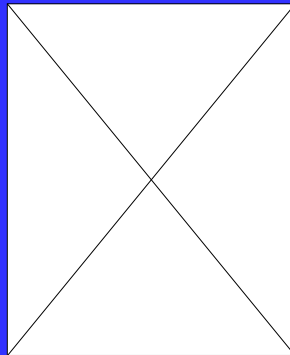
```

Data &B11110111
Data &B11111011
Data &B10000001
Data &B11111011
Data &B11110111

```

با اجرای کدهای بالا مشکل ظاهر شدن ناگهانی فلش بر روی تابلو برطرف شده است، که با اضافه کردن بخش انتهایی به برنامه این مسئله حل شده است. توضیح این بخش را بر عهده شما خواننده هوشمند سایت !.

در زیر فیلم تابلو روان پس از اجرای برنامه فوق مشاهده می‌کنید.



من جهت سهولت کار شما کدهای فوق به همراه فایل Hex برنامه را جهت دانلود در سایت قرار دادم.



جهت دانلود فایل‌های فوق اینجا کلیک کنید.

حجم فایل : 4.51 کیلو بایت

ایجاد حرکت در تابلو روان - حرکت به پایین در تابلو روان با جاروب ستونی

در این مقاله با نحوه ایجاد یکی دیگر از مهم ترین افکتهای موجود بر روی تابلو روان آشنا خواهیم شد. افکت حرکت به سمت پایین در تابلو روان با جاروب ستونی.

من در این برنامه سعی کردم با ایجاد تصویر یک فلش در جدول گلایف و نوشتن کدهای برنامه، این فلش را به سمت پایین حرکت دهم. پس شما هم با ما همراه باشید تا با یکی دیگر از افکتهای زیبا و پر کاربرد در تابلو روان آشنا گردیم.

تبلیغات سایت مهندس حسین لاجینی

در مقاله قبلی با ایجاد حرکت به سمت بالا به خوبی آشنا شدیم و از آنجایی که در این مبحث حرکت را در جهت خلاف آن یعنی به سمت پایین می‌خواهیم انجام دهیم، لذا کدهای برنامه بسیار مشابه حالت پیشین است و در مواردی بسیار کوچک تفاوت خواهد داشت. در حرکت به پایین شیفت اطلاعات به سمت راست باعث ایجاد حرکت به سمت بالا می‌گشت و در اینجا شیفت به سمت چپ باعث حرکت به پایین خواهد شد. جهت درک موضوع به برنامه زیر توجه کنید.

```
*****
'* This Program Writing By : Hossein Lachini *
'* Scroll to Down on the LED Signe Board      *
'* For to get more details visit :             *
'*                                     *
'*          www.HLachini.com                    *
'* Contact to me by : eLachini@Gmail.com        *
*****
$regfile = "m8def.dat"
$crystal = 8000000

Config Portb = Output
Config Portd = Output

Dim Col As Byte
Dim Scan As Byte
Dim Refresh As Byte
Dim Index As Byte
Dim S As Byte
Dim R As Byte
Dim Mask As Byte
Dim A As Byte

Do
    For S = 0 To 8
        A = 8 - S
        Mask = &HFF
        Shift Mask , Left , S
```

```

    For Refresh = 1 To 10
        Scan = &B00000001
        For Col = 0 To 4
            Index = S + Col
            Portb = Lookup(Index , Gelayof)
            Shift Portb , Right , A
            Portb = Portb Or Mask
            Portd = Scan
            Waitus 250
            Rotate Scan , Left
            Portd = &H00
        Next Col
    Next Refresh
Next S

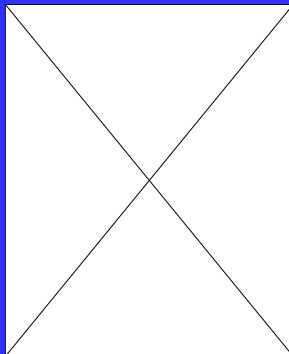
For S = 0 To 8
    A = 8 - S
    Mask = &HFF
    Shift Mask , Right , A
    For Refresh = 1 To 10
        Scan = &B00000001
        For Col = 0 To 4
            Index = S + Col
            Portb = Lookup(Index , Gelayof)
            Shift Portb , Left , S
            Portb = Portb Or Mask
            Portd = Scan
            Waitus 250
            Rotate Scan , Left
            Portd = &H00
        Next Col
    Next Refresh
Next S

Loop
End 'end program

Gelayof:
Data &B11110111
Data &B11101111
Data &B11000000
Data &B11101111
Data &B11110111

```

من از توضیح کامل برنامه خودداری میکنم، و توضیح آنرا بر عهده شما دوستان گرامی میگذارم.
در زیر فیلم تابلو روان پس از اجرای برنامه فوق مشاهده می کنید.



من جهت سهولت کار شما کدهای فوق به همراه فایل Hex برنامه را جهت دانلود در سایت قرار دادم.



جهت دانلود فایل های فوق اینجا کلیک کنید.

حجم فایل : 4.52 کیلو بایت

فرمت فایل Zip

دوستان گرامی تا اینجا ما با ایجاد حرکت و افکت در تابلو روان با جاروب ستونی آشنا شدیم، حال نوبت به آن رسیده تا این مدار را توسعه داده و ابعاد آنرا گسترش دهیم. لذا در مقاله بعدی به بررسی این موضوع می پردازیم. و یک نمونه ساخته شده را به همراه نقشه و برنامه کامل بررسی میکنیم. تصویری از مدار فوق الذکر در اینجا آورده شده است.



این مدار دارای :

- ماتریسی با ابعاد 20 در 7 LED .
- میکروکنترلر ATmega8.
- برنامه کاملی جهت نمایش افکتهای حرکات چهار گانه.
- نمایش متن با طول دلخواه.
- کدهای برنامه توسط نرم افزار BASCOM نوشته شده است.

- و . . .

لذا شما نیز با ارسال نظرات خود به ایمیل eLachini@Gmail.Com و یا با ارسال SMS و تماس با تلفن 09123812060 ما را در این راه یاری کنید.

ارائه این مقاله مقداری طولانی شد که امیدوارم باعث ناراحتی شما دوستان نشده باشد. در طی این مدت خیلی از شما دوستان با من تماس داشتید و درخواست ادامه بحث تابلو روان شده بودید. که امیدوارم با ارائه این مطلب رضایت شما را جلب کرده باشم. البته همانطور که گفتم بحث تابلوروان را تا ساخت تابلوهای رنگی من ادامه میدهم. پس حتما همراه ما باشید و همچنین به سایر دوستان خود که علاقمند به ساخت تابلو روان هستند این سایت را معرفی کنید.

ما در مقالات قبلی با ساخت تابلو روان در ابعاد یک پانل 5 در 7 آشنا شدیم. هدف من از ساخت آن مدار این بود که شما را با اصول اولیه در رابطه با تابلوهای روان آشنا کنم. لذا این مدار بایستی دارای مشخصات زیر بود :

1- سادگی مدار :

این مدار نباید چندان به لحاظ سخت افزاری پیچیده باشد. تا شما بتوانید براحتی آنرا تحلیل کنید و ساخت آن کمترین هزینه و زمان را لازم داشته باشد.

2- قابلیت برنامه پذیری :

شما چون نیاز به آزمایش برنامه های گوناگون بر روی مدار باشید لذا مدار باید قابلیت اجرای برنامه های مختلف را داشته باشد.

3- امکان آزمایش انواع جاروب :

این مدار حتما باید امکان جاروب سطر و ستونی را داشته باشد. تا شما بتوانید هر دو روش را براحتی آشنا شده و پیاده سازی کنید.

ولی حالا شما به یک فرد با اطلاعات مناسب در زمینه تابلو روان تبدیل شدید و هم اکنون میخواهید نحوه کار و طراحی تابلو روانهایی با ابعاد بزرگتر را تجربه کنید. من هم برای این موضوع مدار دیگری طراحی کردم که امکان یادگیری این مطلب را به شما داده و همچنین تا حد امکان مدار ساده طراحی شده باشد. البته من همین جا یادآوری میکنم که سادگی این مدار دلیلی بر اینکه این مطالب در عمل کاربردی ندارد نیست بلکه تابلوهای حرفه ای و بازاری هم از این تکنیک استفاده میکنند که من فقط بصورت ساده و قابل فهم برای شما آنرا توضیح میدهم.

تبلیغات سایت مهندس حسین لاجینی

در طول این مدت که من مقالات را مینوشتم بعضی از خوانندگان این مقالات با من تماس می گرفتند و در مورد مداراتی که ساخته بودند صحبت میکردند. که البته طرحهای جالب و زیبایی هم بود ولی همه از این که تعداد پورتهای میکرو کم هست و اجازه گسترش ابعاد مدار را نمی دهد شکایت میکردند. من باید عرض کنم که ما برای گسترش ابعاد تابلو نیازی به میکروکنترلر با تعداد پورت های زیاد نداریم، بلکه باید با روشی پورت میکروکنترلر را گسترش دهیم. که جهت این کار میتوان از شیفت رجیستر یا لچ استفاده نمود. من در مدار خودم از لچ استفاده کردم. اگر شما با مداری که با شیفت رجیستر این کار را انجام داده میخواهید آشنا شوید با من تماس بگیرید تا برای شما ارسال کنم.

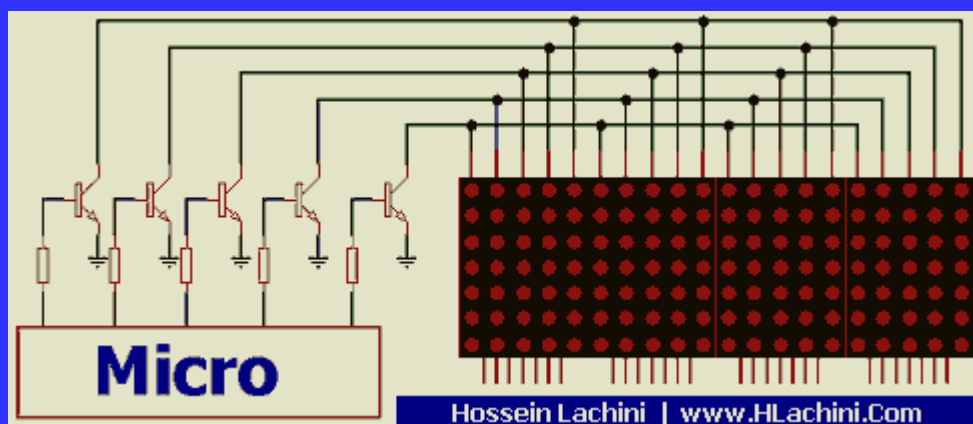


همانطور که گفته شد، من در مدار خودم از لچ برای گسترش پایه های میکروکنترلر استفاده کردم. اگر شما با این روش آشنا نیستید اینجا کلیک کنید.

تبلیغات سایت مهندس حسین لاجینی

اما نکته بعدی در این مدار این است که در این مدار از جاروب ستونی استفاده شده و ماتریس LED یک ماتریس 20 در 7 است. در واقع میتوان گفت این مدار از 4 پانل 5 در 7 تشکیل شده که سطرهاي هر کدام از این پانلها به یک لچ متصل شده است و ستونهای تمامی این 4 پانل به هم متصل شده اند. لذا جهت درایو کردن (راه اندازی) این ستونها میکرو نیاز به درایور دارد. شما میتوانید از پنج ترانزیستور

NPN که پایه‌های امیتر آنها زمین شده و بیس از طریق یک مقاومت 330 اهم به پین مربوطه به میکرو متصل است و کلکتور آن نیز مستقیماً به ستون متناظر آن وصل است استفاده کنید. جهت درک بهتر موضوع به شکل زیر توجه کنید.



در مدار فوق از آنجایی که در ماتریس LED کاتدهای تمامی LEDهای یک ستون به هم متصل شده‌اند لذا برای فعال کردن هر ستون بایستی آنرا به زمین وصل کرد. در اینجا میکرو با یک کردن بیس هر ترانزیستور آنرا روشن میکند و سپس از طریق کلکتور-امیتر ترانزیستور ستون مورد نظر به زمین متصل میشود. البته من در مدار خودم از IC بجای ترانزیستورها استفاده میکنم. جهت کسب اطلاعات بیشتر اینجا کلیک کنید.

تبلیغات سایت مهندس حسین لاجینی

با فعال شدن هر ترانزیستور 4 ستون مختلف فعال میشوند. و با توجه به اینکه سطرها به لچها متصل شده‌اند میکرو با قرار دادن اطلاعات مناسب در هر لحظه LEDهای 4 ستون را کنترل نماید و از آنجایی که ما در این مدار 20 ستون داریم لذا میکرو در چهار مرحله می‌تواند کل تابلو را جاروب کند.

جهت مطالعه و دانلود برنامه میکروکنترلر اینجا کلیک کنید.



جهت دیدن فیلم تابلو روان اینجا کلیک کنید.



جهت مشاهده نقشه مدار اینجا کلیک کنید.





