



مدار ولت‌متر دیجیتالی DC

در این مدار با ساخت یک ولت‌متر دیجیتالی DC آشنا می‌شوید. در این مدار حتی نوع پلاریته را می‌توانید تعیین کنید. برای کسی که می‌خواهد، الکترونیک بیاموزد، ولت‌متر یک وسیله غیر قابل اجتناب است.

قطعات مورد نیاز

۱. ۱ عدد خازن ۱۰۰ پیکو فاراد
۲. ۱ عدد خازن ۱۰ نانو فاراد
۳. ۱ عدد خازن ۲۲۰ نانو فاراد
۴. ۲ عدد خازن ۱۰۰ نانو فاراد
۵. ۱ عدد مقاومت ۱٫۵ کیلو اهم
۶. ۱ عدد مقاومت ۱۲ کیلو اهم
۷. ۱ عدد مقاومت ۲۴۰ کیلو اهم
۸. ۲ عدد مقاومت ۱ مگا اهم
۹. ۱ عدد مقاومت ۱۰۰ کیلو اهم
۱۰. ۱ عدد مقاومت ۱٫۸ مگا اهم
۱۱. ۱ عدد مقاومت ۹٫۱ کیلو اهم
۱۲. ۱ عدد مقاومت ۴۷۰ کیلو اهم
۱۳. ۱ عدد آی سی ICLV۱۰۷
۱۴. ۴ عدد seven segment آند مشترک
۱۵. برد بور
۱۶. سیم تلفنی

نقشه مدار

پایه ۱ این آی سی تغذیه مثبت و پایه ۲۶ تغذیه منفی است. مدار تغذیه دوبل ۵ ولت را جهت تغذیه این آی سی ببندید.

حال خروجی مثبت ۵ ولت این تغذیه دوبل را به پایه ۱ آی سی ICLV۱۰۷ و خروجی منفی ۵ ولت را به پایه ۲۶ این آی سی وصل کنید. پایه های ۲۱، ۲۵، ۲۲، ۲۰ این آی سی را به زمین متصل کنید. زمین در واقع نقطه ای از مدار است. که دارای ولتاژ صفر است.

پایه های ۴۰، ۳۹، و ۲۸ پایه های مربوط به اسیلاتور یا نوسان ساز این آی سی است.

پایه ۴۰ را با یک مقاومت ۱۰۰ کیلو اهم به پایه ۳۹ و دومرتبه از پایه ۴۰ با یک خازن ۱۰۰ پیکوفاراد به پایه ۲۸ این آی سی متصل نمایید.

پایه های ۳۳ و ۳۴ را با یک خازن ۱۰۰ نانو فاراد به یکدیگر متصل کنید.

پایه ۲۹ را با یک مقاومت ۱٫۵ کیلو اهم به یک خازن ۱۰۰ نانو فاراد متصل کنید. از سر دیگر این خازن با یک مقاومت ۴۷۰ کیلو اهم به پایه ۲۸ آی سی و با یک خازن ۲۲۰ نانو فاراد به پایه ۲۷ آی سی متصل نمایید.

پایه ۳۶ را با یک مقاومت ۱۲ کیلو اهم به مثبت ۵ ولت و از همین پایه با یک مقاومت ۲۴۰ کیلو اهم به زمین وصل کنید.

حال از محلی که می‌خواهید ولتاژ را اندازه‌گیری کنید. با یک مقاومت ۱٫۸ مگا اهم به یک سر کناری پتانسیومتر ۲٫۲ کیلو اهم و سر دیگر پتانسیومتر را با یک مقاومت ۹٫۱ کیلو اهم به زمین متصل نمایید. حال سر وسط این پتانسیومتر با یک مقاومت ۱ مگا اهم به پایه ۳۱ آی سی متصل کنید.



برای حذف نویزی که از محیط بر روی مقاومت ۱ مگا اهم و در نتیجه در پایه ۳۱ ایجاد می شود . این پایه را با یک خازن ۱۰ نانو فاراد به زمین متصل کنید. تا نویزهای موجود در محیط توسط این خازن تخلیه شود. و مشکلی برای عملکرد صحیح مدار ایجاد نشود .

همانطور که در نقشه می بینید، ولتاژ ورودی بین سر آزاد مقاومت ۱,۸ مگا اهم و زمین اندازه گیری می شود. در واقع همیشه ولتاژ یا اختلاف پتانسیل بین دو نقطه گرفته می شود .

برای امتحان این مدار ورودی مثبت و منفی یک باتری یا منبع تغذیه متغییر را توسط دو سیم به این دو سر اعمال کنید . در باتری ما ولتاژ متغیر نداریم در این حالت ولتمتر ولتاژ ثابتی را نشان می دهد . اما در مورد منبع تغذیه متغییر با کم و زیاد کردن ولتاژ در منبع تغذیه شاهد تغییرات آن در seven segment می شوید .

نحوه اتصال seven segment ها به مدار

اگر به شکل این آی سی در نقشه نگاه کنید، متوجه می شوید این آی سی دارای پایه های A۱ تا G۱ برای اولین seven segment
A۲ تا G۲ برای دومین seven segment
A۳ تا G۳ برای سومین seven segment
پایه ۲۰ این آی سی نیز تعیین کننده پلارینه ولتاژ ورودی است .

در مورد پلارینه به طور مثال اگر از ورودی های مثبت و منفی تغذیه، ورودی مثبت را به سر آزاد مقاومت ۱,۸ مگا اهم متصل کنید و سر منفی آنرا به زمین متصل کنید. در این صورت پلارینه مثبت است. حال اگر این کار را برعکس انجام دهید. به صورتیکه ورودی منفی تغذیه به سر آزاد مقاومت ۱,۸ مگا اهم و سر مثبت به زمین متصل باشد. شما شاهد علامت منفی بر روی seven segment ای که جهت تعیین پلارینه در نظر گرفته اید، خواهید بود . پایه های a,b,c,d,e,f و g این قطعه الکترونیکی در کنار نقشه کاملا مشخص است .

برای جلوگیری از شلوغی در نقشه از کشیدن خروجی های پایه های مربوط به seven segment خودداری کردم، این پایه های مربوط به آی سی و پایه های a تا g یک seven segment در نقشه کاملا مشخص شده است .

من از دو seven segment استفاده کردم، و با کم و زیاد کردن ولتاژ منبع تغذیه تا رنج انتهایی آن، که در حدود ۴۰ ولت dc بود، به صورت دقیق ولتاژ را در این دو seven segment مشاهده کردم .

اگر می خواهید، پلارینه پتانسیل ورودی را نیز تعیین کنید. پایه ۲۰ این آی سی را به پایه g یک seven segment که به پایه های دیگر این آی سی متصل نیست، وصل کنید. در این حالت اگر ولتاژ ورودی منفی یا دارای اختلاف پتانسیل منفی باشد. علامت منفی در این seven segment قابل مشاهده است. در واقع از این seven segment تنها، از پایه g استفاده کنید .

تنظیم کردن ولتمتر

پتانسیومتر ۲,۲ کیلو اهم در این مدار جهت کالیبره کردن به کار می رود . ولتاژ منبع تغذیه را یک بار با یک ولتمتر دیگر اندازه گیری کنید، و این مقدار را به خاطر بسپارید. و حال ولتاژ منبع تغذیه را با ولتمتری که ساخته اید اندازه بگیرید. اگر مقدار دیده شده در seven segment کمتر یا بیشتر از ولتمتر دیگر بود. این پتانسیومتر ۲,۲ کیلو اهم را با پیچ گوشته ساعتی آنقدر به چپ و راست بچرخانید. تا ولتاژ خوانده شده در ولتمتری که شما ساخته اید، با ولتاژی که در ولتمتر دیگر نشان داده شد، یکسان باشد .

مشاهده پالس مربعی شکل

در پایه های مربوط به اسیلاتور این آی سی زمانی که تغذیه آن وصل باشد، و اسپیلسکوپ نیز در اختیار داشته باشید. می توانید پالسی مربعی شکل را در پایه ۲۸ این آی سی و مشتق این پالس را در پایه ۴۰ مشاهده کنید .

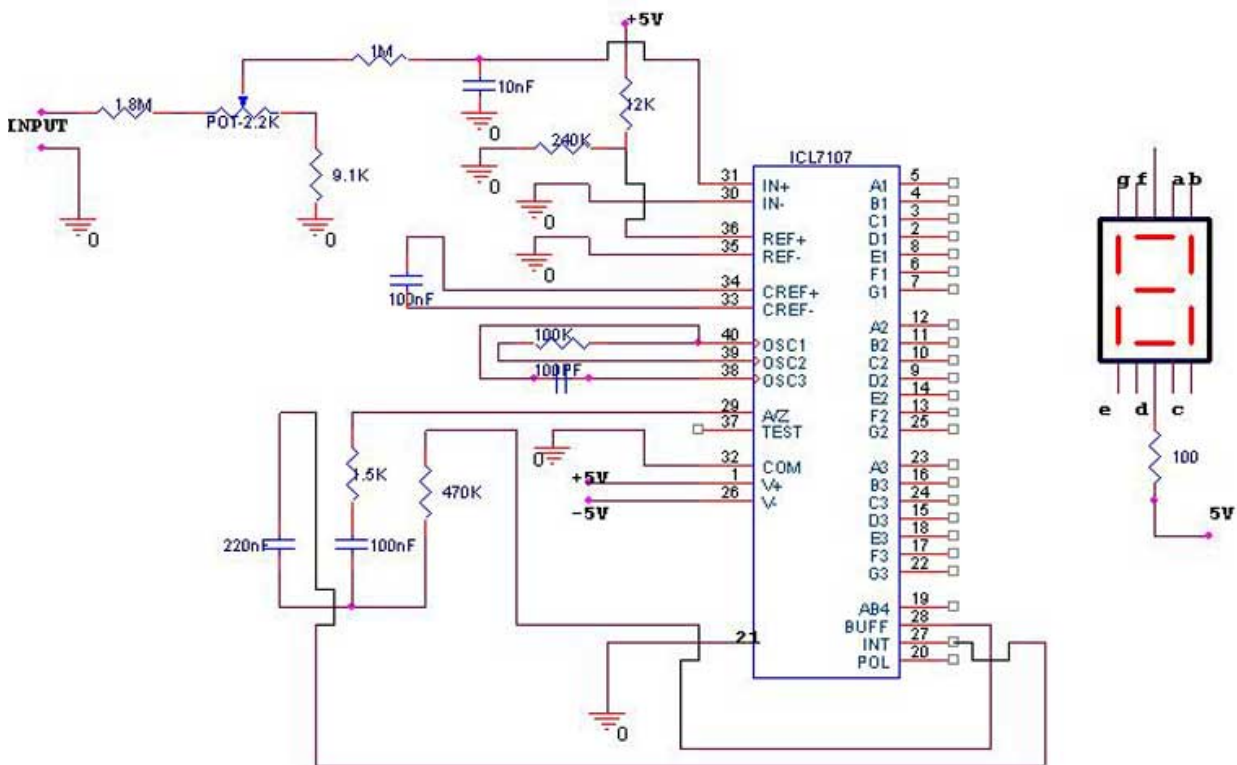


تغذیه seven segment ها

نوع seven segment های استفاده شده در این مدار آند مشترک است. در واقع می بایست پایه مشترک هر تعداد seven segment که استفاده می کنید، با هم مشترک کنید.، آنگاه این پایه مشترک را با یک مقاومت به ولتاژ مثبت ۵ ولت متصل کنید.، پایه مشترک در seven segment پایه وسط آن است.، هر seven segment دو پایه مشترک دارد. همانطور که در نقشه می بینید.، یکی از پایه های مشترک seven segment به جایی وصل نیست. چون این پایه مشترک به پایه مشترک دیگر ارتباط دارد. بنابراین نیازی نیست به جایی متصل شود .

بقیه پایه های a تا g با ورودی صفر تحریک می شوند. یعنی زمانی هر کدام از seven segment ها عددی نشان می دهند که ولتاژ ورودی این پایه ها از سمت آی سی صفر باشند .

در این مدار تغذیه seven segment ها به طور مشترک از یک رگولاتور ۷۸۰۵ گرفته شده که این عمل باعث کشیدن جریان از این رگولاتور و داغ شدن آن می شود. برای این منظور یا بایست از ختک کننده استفاده کنید. یا از رگولاتور ۷۸۰۵ دیگری استفاده کنید. و ورودی ۹ ولت مثبت را به ورودی این رگولاتور نیز بدهید. و خروجی ۵ ولت آنرا با یک مقاومت ۱۰۰ اهم به پایه مشترک seven segment ها که با هم مشترک شده است. متصل نمایید .
با آنکه ولتاژ مثبت ۹ ولت ورودی را به صورت مستقیم با یک مقاومت ۱ کیلو اهم به پایه مشترک seven segment متصل کنید .



رسول شیری

kuservice@yahoo.com

<http://www.kuservice.blogfa.com>