
پروژه امتیازی مبانی مدارهای الکترونیک

امروزه در بسیاری از کاربردها ، لازم است یک سیستم دارای ورودی آنالوگ توسط کامپیوتر که تنها توانایی تولید خروجی های دیجیتال را دارند ، کنترل شود.

برای مثال تنظیم میزان روشنایی صفحه نمایش ، تنظیم میزان نیروی وارد شونده توسط یک بازوی مکانیکی ، تولید موزیک از فایل های mp3 در هدفون ها و اسپیکر ها و هرجایی که نیاز به کنترل یک متغیر آنالوگ توسط یک سیستم دیجیتال را داریم.

برای این امر از مدارهای **DAC (Digital to Analog Converter)** استفاده میشود.

هدف از این پروژه ، طراحی یک DAC ساده ی ۱۰ بیتی است.

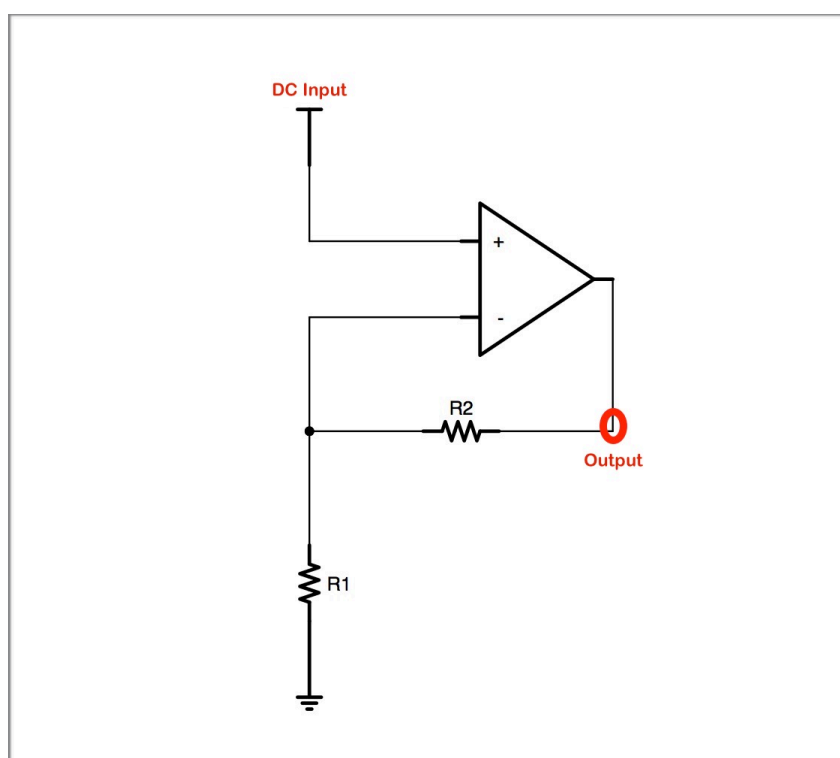
بخش ۱

(این بخش در راستای بخش دوم بوده و به تنهایی نمره ای به آن تعلق نمیگیرد)

تا کنون با مدار داخلی و روش های طراحی و پیاده سازی تقویت کننده ها آشنا شدید. حال میتوانید از یک سطح بالاتر به طراحی مدارهای دارای تقویت کننده بپردازید.

برای این کار از مدارهای مجتمع موسوم به opAmp استفاده میشود.

مدار زیر را بسته و عملکرد آن را به ازای مقادیر مختلف DC Input و R1 و R2 بررسی کنید.



بخش ۲

با استفاده از ترانزیستورهای NPN ، PNP ، دیود ، مقاومت و تنها یک opAmp ، مدار یک DAC ده بیتی را طراحی کنید.

نکته ۱ : این مدار باید دارای ۱۰ ورودی دیجیتال باشید.

نکته ۲ : فرض کنید بخش دیجیتال مدار بین ۰ تا ۵ ولت کار میکند.

نکته ۳ : خروجی مدار باید به صورت زیر باشد :

$$V_{out} = \frac{\text{Value of Digital Input}}{2^{(\text{Number of Digital Inputs})}} \times (\text{Circuit's Operational Digital Voltage})$$

نکته ۴ : مدار را به ساده ترین شکل ممکن طراحی کنید. بجز قطعات ذکر شده از قطعه دیگری استفاده نکنید.

نکته ۵ : پروژه تحویل حضوری دارد و باید بتوانید عملکرد مدار را تشریح کنید.

گزارشی از تمام مراحل طراحی مدار به همراه screenshot از مدارها و شبیه سازی ها را به فایل ارسالی ضمیمه کنید.
توجه کنید که پروژه تحویل حضوری دارد. از تقلب بپرهیزید.

در صورت داشتن هرگونه سوال میتوانید ایمیل دهید و یا به آی دی mxii1994 داخل تلگرام پیام دهید.
موفق باشید
