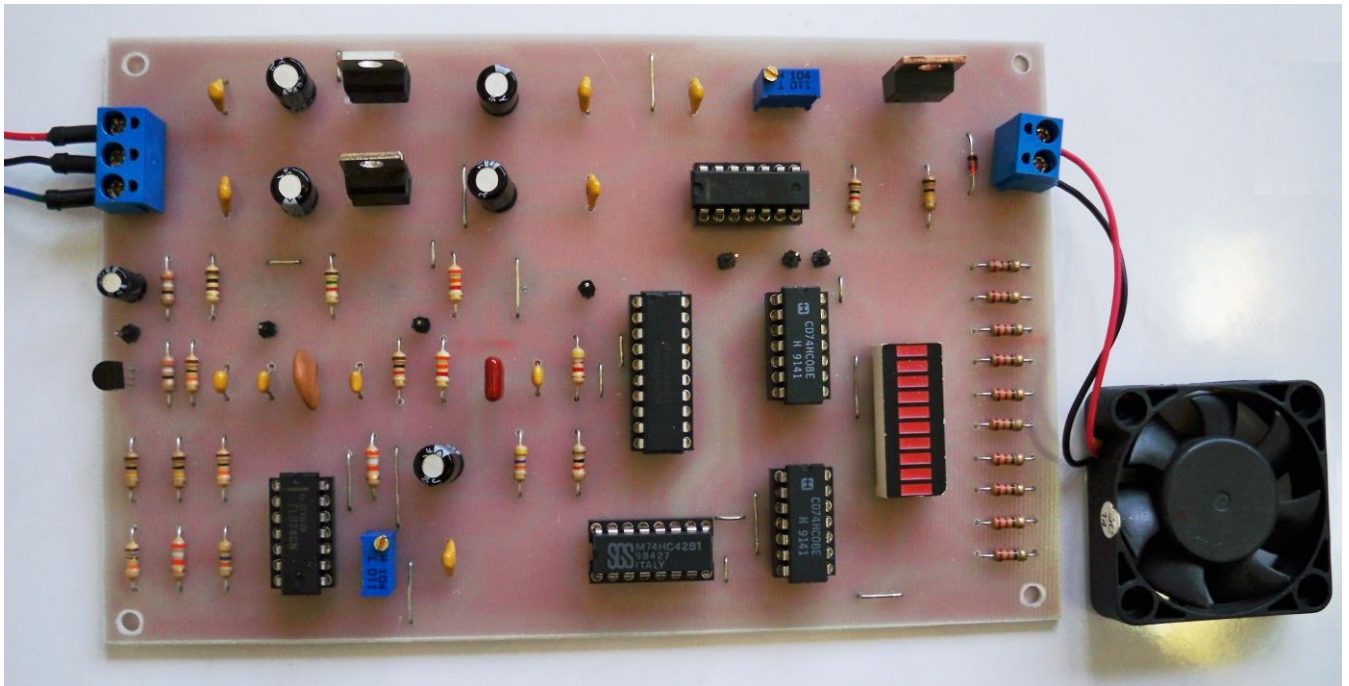


پروژه طراحی سخت افزار

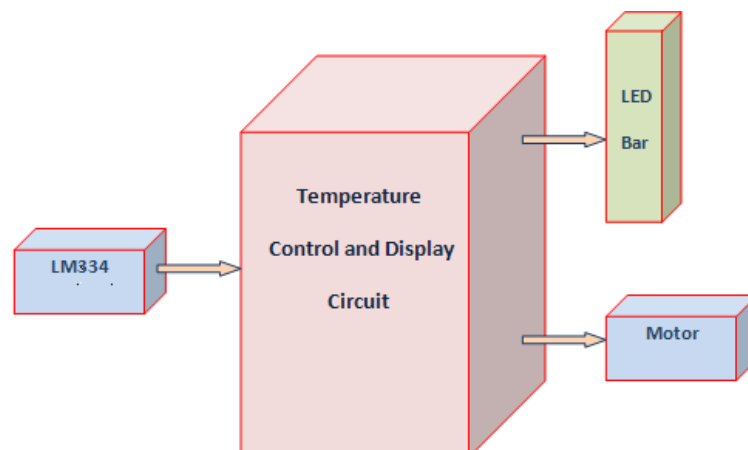
زمان : 2 ساعت

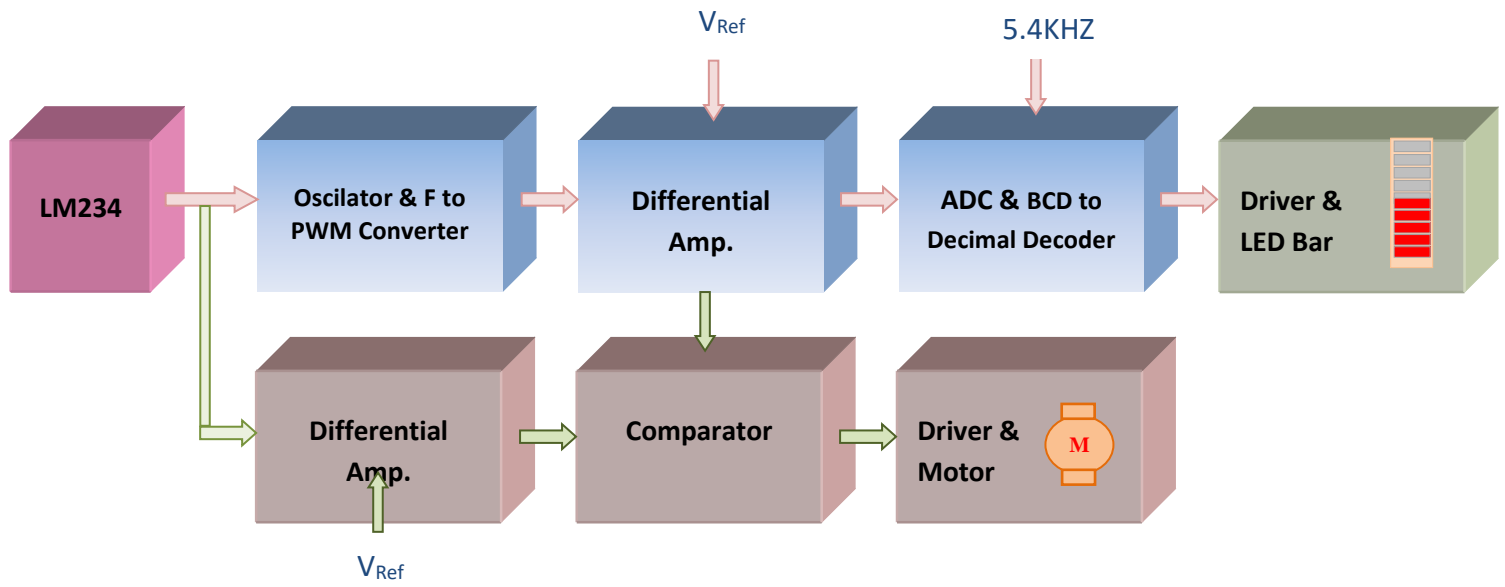
امتیاز : 25

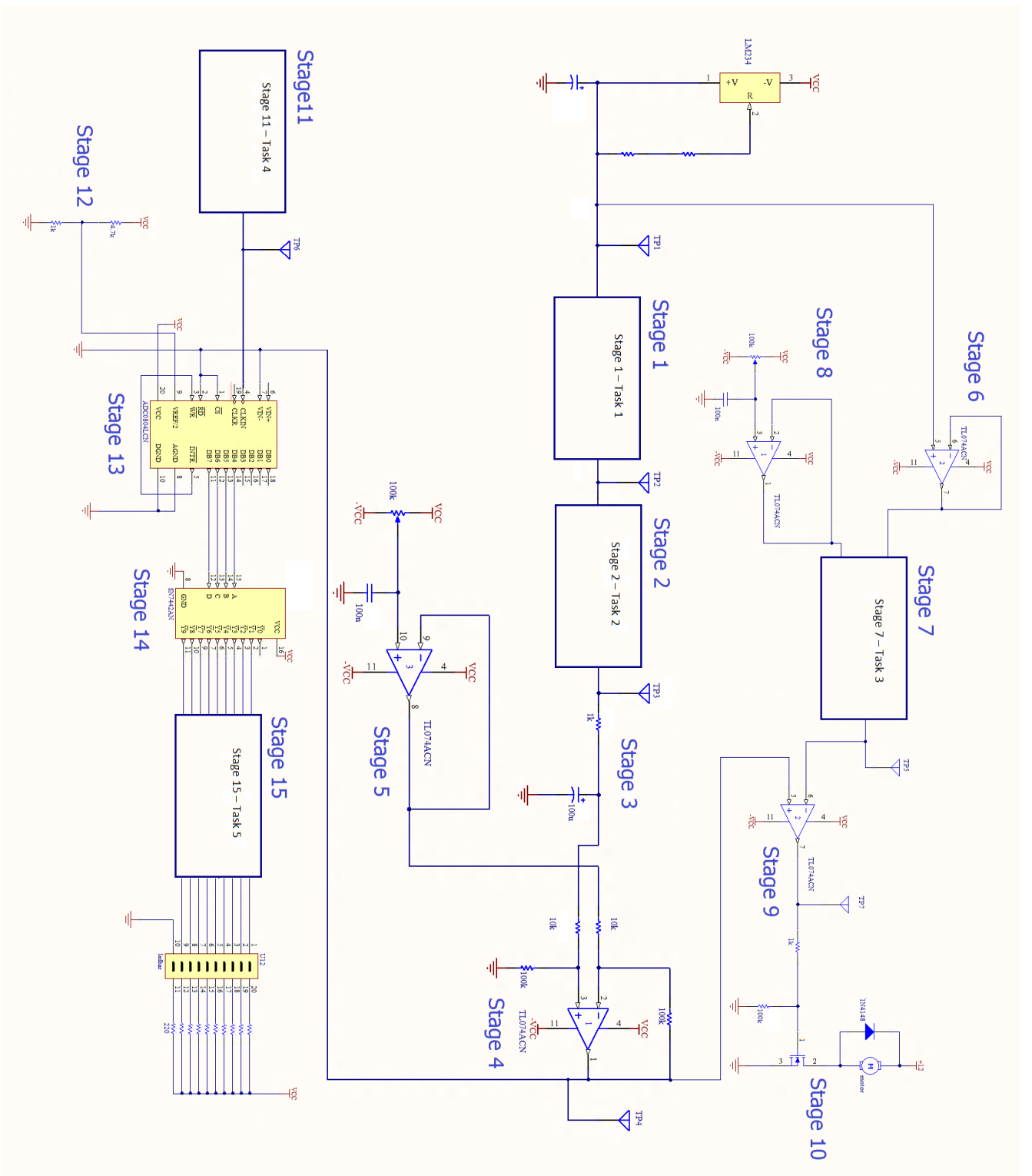


1. مقدمه :

وظیفه این پروژه طراحی و ساخت دماسنج الکترونیکی با استفاده از مدار مجتمع LM234 برای راه اندازی و کنترل سرعت موتور است که می تواند به عنوان سیستم خنک کننده هر دستگاهی مورد استفاده قرار گیرد. در دمای زیر 30 درجه سانتیگراد ، موتور خاموش است ، هنگامی که درجه حرارت بیش از 30 درجه سانتیگراد است ، موتور شروع به کار می کند. با افزایش دما ، سرعت موتور افزایش می یابد. حداکثر سرعت موتور در 100 درجه سانتیگراد قابل دستیابی است. علاوه بر این ، درجه حرارت توسط یک نوار LED (از 0 تا 100 درجه سانتیگراد) نشان داده می شود. به ازای هر 10 درجه سانتیگراد ، یک قسمت نوار LED روشن می شود (یعنی از 41 درجه سانتیگراد تا 50 درجه سانتیگراد ، پنج قسمت روشن است).







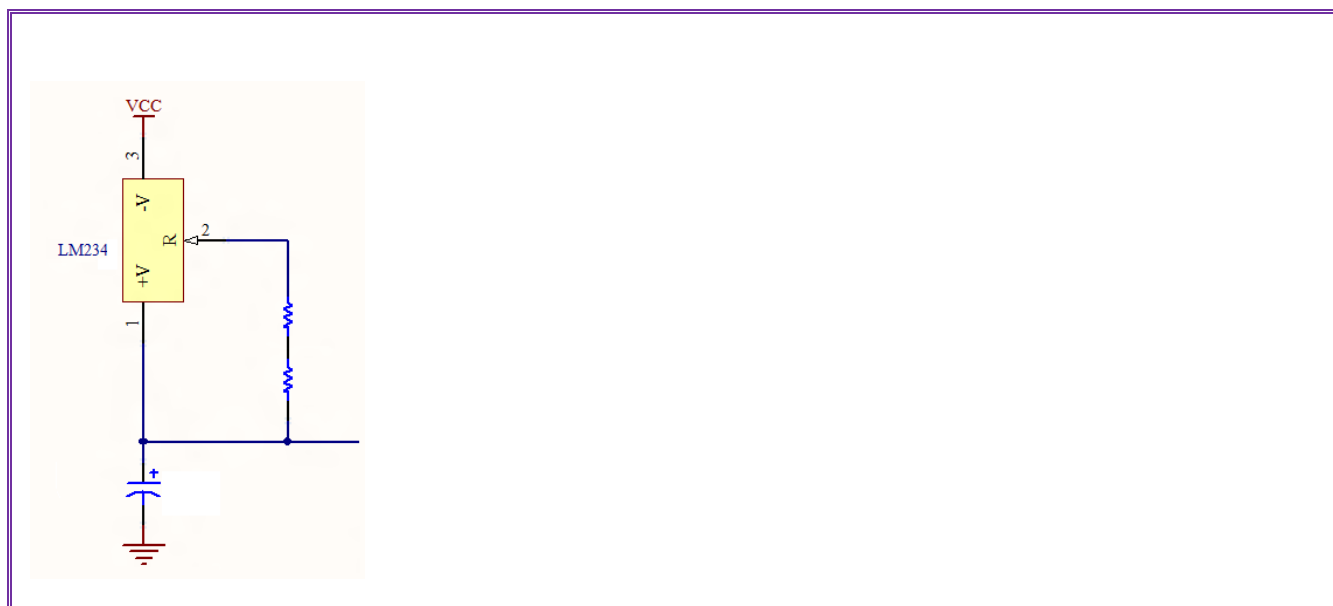
پروژه طراحی سخت افزار را با استفاده از مواد و اسناد ارائه شده تکمیل کنید.

طراحی 1:

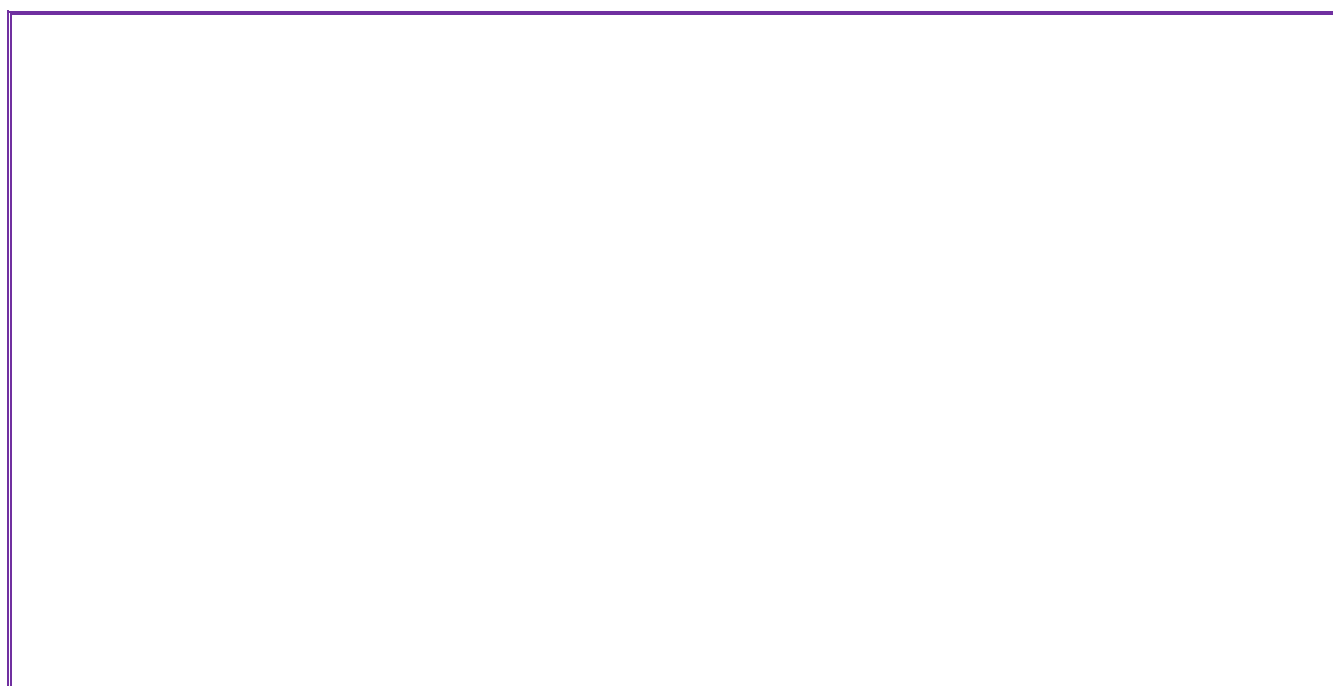
با استفاده از مدارهای مجتمع LM234 و 555 ، یک ژنراتور موج مربعی با محدوده فرکانس خروجی 461 Hz تا 623 Hz متناظر با تغییر دما از 0 تا 100 درجه سانتیگراد طراحی کنید (یعنی 0 درجه سانتیگراد = 461 هرتز ، افزایش دما فرکانس خروجی را افزایش می دهد ، 100 درجه سانتیگراد = 623 هرتز)

$$\text{Temperature}=0^{\circ}\text{C} \Rightarrow f = 461\text{Hz}$$

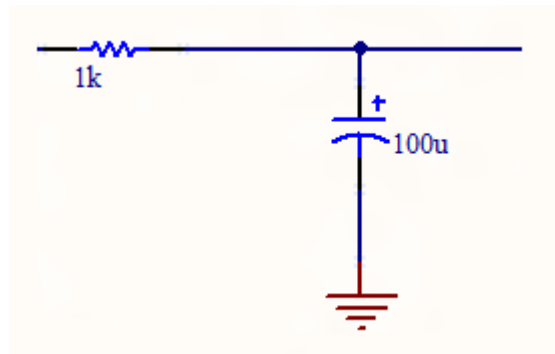
$$\text{Temperature}=100^{\circ}\text{C} \Rightarrow f = 623\text{Hz}$$



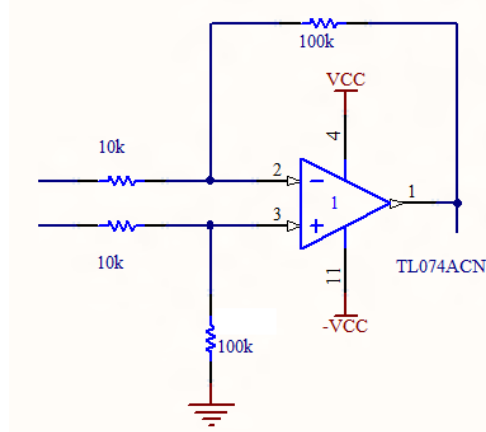
طراحی 2 : مدار مبدل PWM با Duty Cycle ، 65 تا 75 درصد طراحی کنید . طوری که با تغییر دما از 0 تا 100 درجه سانتیگراد ، Duty Cycle بین 65 تا 75% تغییر پیدا کند .



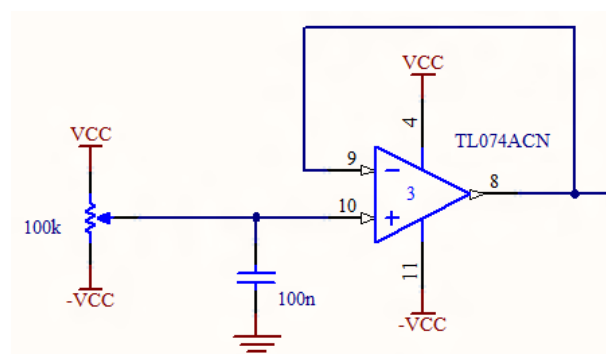
در اینجا یک فیلتر Low Pass برای تغییر تغییر چرخه کاری به ولتاژ DC مناسب وجود دارد .



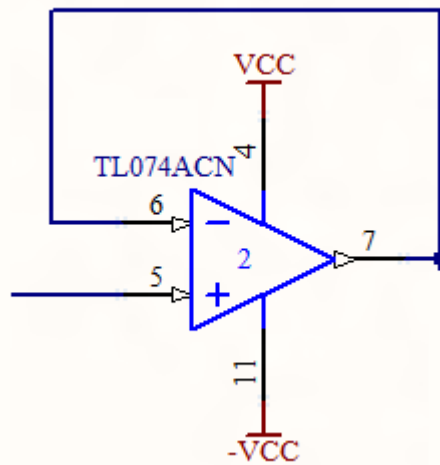
این تقویت کننده دیفرانسیل با افزایش ولتاژ 10 است.



مدار زیر سطح ولتاژ متفاوتی بین V_{CC+} و V_{CC-} ایجاد می کند



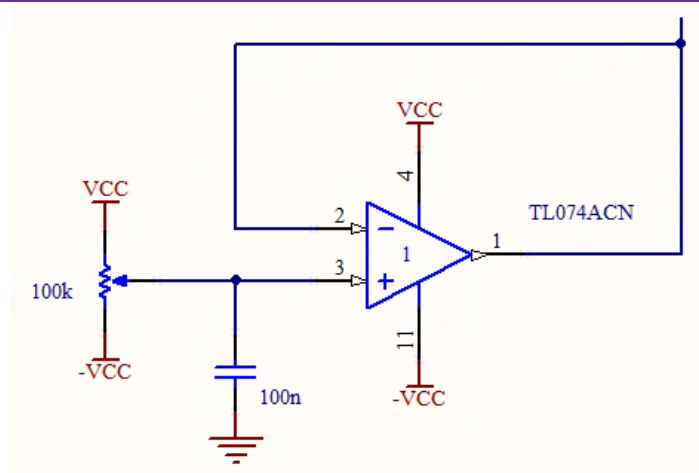
یک مدار بافر در جدول زیر نشان داده شده است :



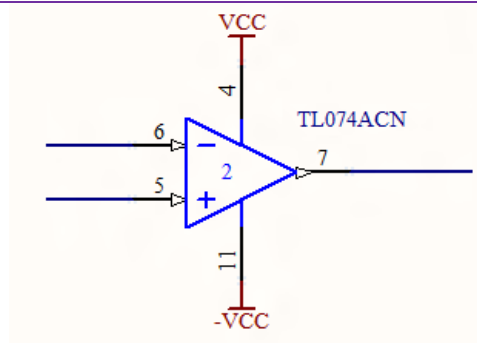
طراحی 3 :

یک تقویت کننده دیفرانسیل با ضریب تقویت 0.83 طراحی کنید.

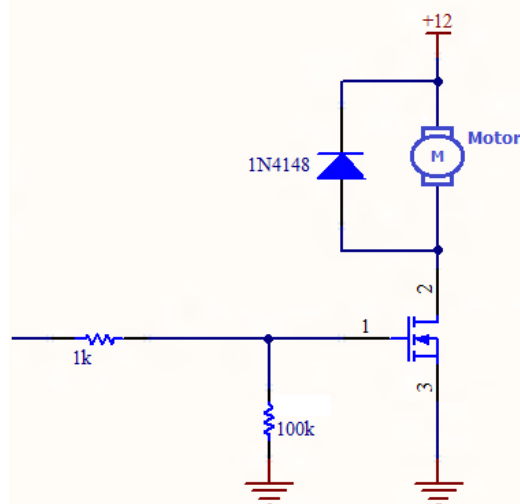
مدار زیر سطح ولتاژ متفاوتی بین $V_{cc}+$ و V_{cc} ایجاد می کند



در شکل زیر ، مدار مقایسه کننده ای برای مقایسه خروجی دو ولتاژ (v_3 و v_5) وجود دارد که منجر به کنترل سرعت موتور می شود.

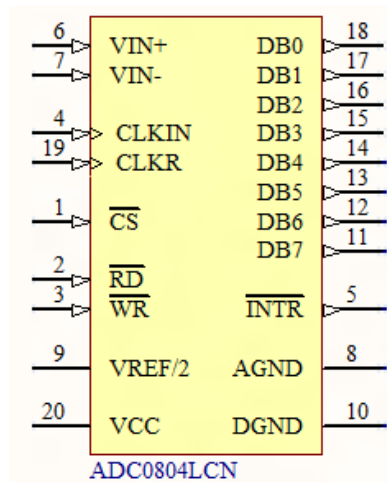


شکل زیر مدار درایور کنترل کننده دور موتور است:

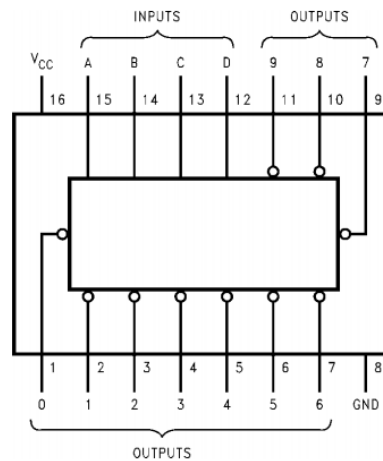


طراحی 4 : یک مدار مولتی ویبراتور آستانه طراحی کنید طوری که فرکانس 5.4 khz جهت تولید پالس ساعت مبدل ADC را تامین کند.

در شکل زیر یک مبدل ADC برای تبدیل ورودی آنالوگ به خروجی دیجیتال آورده شده است



در شکل زیر یک دیکودر باینری به دسیمال نشان داده شده است :



طراحی 5 : یک مدار طراحی کنید تا خروجی دیکودر ، روی یک نوار LED را به صورت زیر نشان دهد:
تا 30 درجه سانتیگراد سه قسمت روشن می شود.
حداکثر 100 درجه سانتیگراد هر ده بخش روشن می شوند.

Description	Value	Quantity
Voltage Regulator	7805	1
Voltage Regulator	7905	1
Temprature sensor IC	LM234	1
OP Amplifier	TL074ACN	2
IC Timer	555 SMD	3
Decoder IC	7442	1
AND IC	7408	2
Display	LED BAR	1
MOSFET Transistor	IRF660	1
FAN	Small DC Motor	1
Diode	1N4148	1
Potentiometer	100k (M)	2
Capacitor	100μF	5
Capacitor	100nF	6
Capacitor	10nF	4
Capacitor	220nF	1
Capacitor	1μF	1
Capacitor	27n	1

Description	Value	Quantity
IC-Socket	20pin	1
IC-Socket	16pin	1
IC-Socket	14pin	4
Testpoints	1pin	7
Resistor	100kΩ	3
Resistor	1.5kΩ	1
Resistor	100Ω	1
Resistor	10 kΩ	3
Resistor	1 kΩ	4
Resistor	39Ω	2
Resistor	39 kΩ	2
Resistor	4.7 kΩ	2
Resistor	3.3 kΩ	2
Resistor	220Ω	10
Resistor	47 kΩ	2
2pin Connector	2 pin	1
3pin Connector	3 pin	1