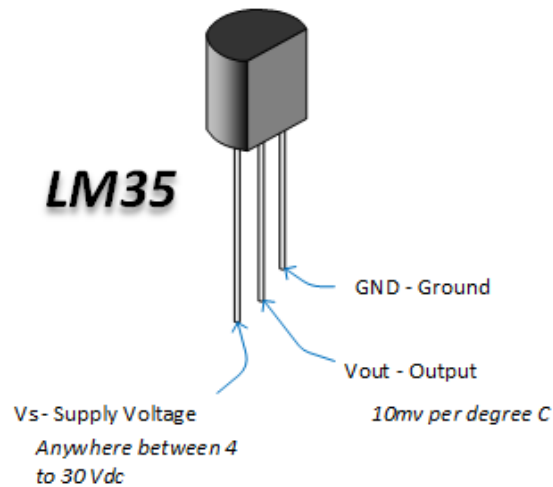


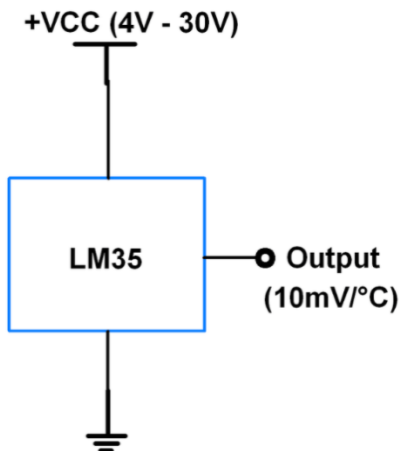
## Raspberry Pi Pico နှင့် LM35 Temperature Sensor တို့အား တွဲဖက်အသုံးပြုခြင်း



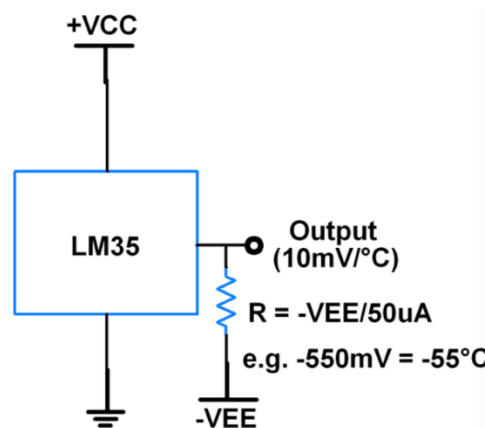
## Ç) LM35 Temperature Sensor

LM35 ဟာ အပူချိန်တိုင်းအာရုံခံကိရိယာ (Temperature Sensor) တစ်လုံးဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်းဟာ အပူချိန်နဲ့ အချိုးညီတဲ့ Analog Output Voltage ကိုထုတ်ပေးနိုင်ပါတယ်။ LM35 ကနေ တိုက်ရိုက်ဖတ်လို့ရတာလားတဲ့ voltage က ဒီဂရီစင်တီဂရိတ် (ဆဲစီးယက်) နဲ့ လာပါတယ်။ Sensor ကို calibration လုပ်ဖို့ရန်အတွက် ပြင်ပ ဆားကစ်တွေထပ်ဆင့်ဖို့ရန်အတွက် မလိုအပ်ပါဘူး။ Sensor ကဖတ်လို့ရလာတဲ့ မြို့ 10 mV တိုင်းမှာ ၁ ဒီဂရီ ဆဲစီးယက်ထွက်ပါတယ်။ 10mV/degree Celsius ဖြစ်ပါတယ်။ ဖတ်လို့ရတာတဲ့ voltage ကတိုးလာလေလေ အပူချိန်ဟာလည်းတိုးလာလေ လေဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် အပူချိန်နဲ့ ဖတ်လို့ရလာတဲ့ voltage ဟာ တိုက်ရိုက်အချိုးကျပါတယ်။ ဥပမာ - 250 mV ကို Sensor ကနေဖတ်လို့ရတယ်ဆိုရင် 25 °C ကိုတိုင်းတာရရှိတာဖြစ်ပါတယ်။ LM35 မှာ pin (၃) pin ပါဝင်ပါတယ်။ တိုင်းတာနိုင်တဲ့ အပူချိန် range က -55 °C ကနေ 150 ° C အထိတိုင်းတာနိုင်ပါတယ်။ LM35 ကနေတိုင်းတာလို့ရလာတဲ့ အပူချိန်ဟာ Thermistor ကနေရ လာတဲ့ အပူချိန် output ထိပိုတိကျပါတယ်။

LM35 မှာ pin (၃) pin ပါဝင်ပါတယ်။ ရှေ့တည့်တည့်ကနေကြည့်မယ်ဆိုရင် ဘယ်ဘက်အစွန်ဆုံး pin က VCC (Supply Voltage) pin ဖြစ်ပါတယ်။ ပါဝါပေးနိုင်တဲ့ voltage နိုင်တဲ့ voltage က 4V ကနေ 30 V အထိဖြစ်ပါတယ်။ အလယ် pin ကတော့ output voltage pin ဖြစ်ပါတယ်။ Output pin ကနေအပူချိန်နဲ့ အချိုးညီတဲ့ ဗို့ကိုထုတ်ပေးပါတယ်။ GND ကတော့ Ground pin ဖြစ်ပါတယ်။



အပူချိန် +2 ဒီဂရီ ဆဲစီးယက် ကနေ +150 ဒီဂရီ ဆဲစီးယက် အတွင်းတိုင်းတာလိုတယ်ဆိုရင် အထက်ပါ ဆားကစ်ကိုသုံးရမှာဖြစ်ပါတယ်။



အကယ်၍ကိုယ်က အပူချိန် Full range -55 ဒီဂရီ ဆဲစီးယက် ကနေ +150 ဒီဂရီ ဆဲစီးယက် အထိ တိုင်းတာလိုတယ်ဆိုရင်တော့ အထက်ပါအတိုင်း ဆားကစ်ဆင်သုံးပါ။

LM35 အကြောင်းပြောပြီးပြီဆိုတော့ Raspberry Pi Pico နဲ့ Sensor တန်ဖိုးဖတ်ယူမယ့် MicroPython ပရိုဂရမ်လေးကို ကြည့်ပါမယ်။

```
from machine import ADC
from machine import Pin
import time
```

```
analogInputPin = ADC(28)
```

```
while True:
```

```
    # read raw analog signal value
```

```
    analogValue = ADC.read_u16(analogInputPin)
```

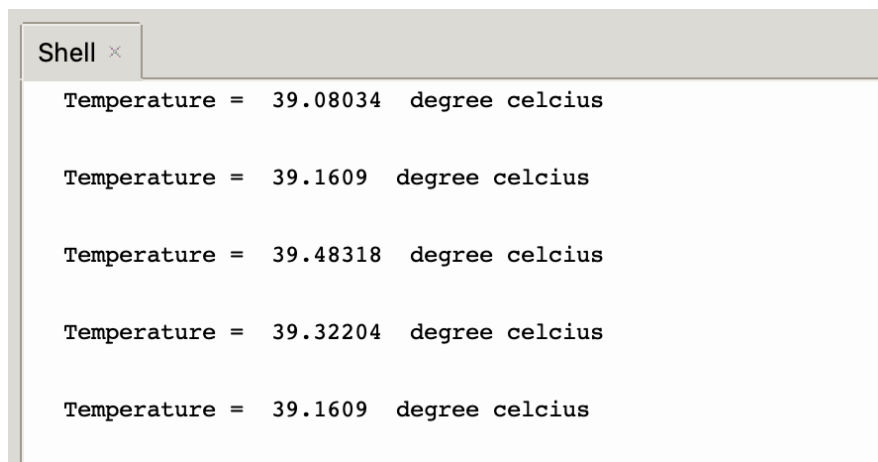
```
    # calculate sensor output voltage from raw Analog value
```

```

sensor_voltage = (analogValue / 65535) * 3.3 # unit : Volt
# convert to milli volts
sensor_voltage = sensor_voltage * 1000 # unit : milli volt
# calculate temperature from sensor voltage (in millivolt)
# from datasheet
# 1 degree celcius = 10 milli volt

temperature = (sensor_voltage/10 ) # unit : degree celcius
time.sleep(1) # sleep is just for demonstration , vary it as per need
print("Temperature = ", temperature, " degree celcius")
print("\n")

```



```

Shell ×
Temperature = 39.08034 degree celcius

Temperature = 39.1609 degree celcius

Temperature = 39.48318 degree celcius

Temperature = 39.32204 degree celcius

Temperature = 39.1609 degree celcius

```

ပုံ() LM35 မှ တိုင်းတာရရှိသော အပူချိန်အား ဖတ်ယူနေစဉ်

