INSTITUTO FEDERAL
Minas Gerais
Campus Avançado Ipatinga

IFMG – *Campus* Avançado Ipatinga
Ministério da Educação – Governo Federal
Av. Maria Silva, 125, Veneza, Ipatinga / MG – CEP 35164-261.
Tel.: (31) 3829-8615 / Cel.: (31) 99734-7688 – http://www2.ifmg.edu.br/ipatinga

CURSO: Engenharia Elétrica	**TURNO:** Diurno		**TURMA:** _____
DISCIPLINA: Microcontroladores	**NATUREZA DO TRABALHO:** Aula prática		**MÉDIA**: 60%
PROFESSOR: Sandro Dornellas	**DATA:** ____/____/____	**VALOR: 100%**	**NOTA:**
ALUNO(A): _____			

Aula Prática 7

1. Objetivo

- Esta prática tem por objetivo aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos, durante a disciplina de Microcontroladores, a respeito da programação e montagem de hardware na plataforma Arduino.

2. Equipamentos utilizados

- Arduino UNO R3;
- Protoboard;
- Resistores;
- LEDs;
- Botão;
- Sensor de temperatura TMP36.

3. Roteiro

Utilize o Arduino para desenvolver um sistema de alerta de um controle de temperatura. O sistema deve conter um sensor de temperatura, um botão e três LED's (um azul, um amarelo e um vermelho) devendo apresentar as seguintes características:

Em temperaturas entre -40ºC e 25ºC o LED azul deve permanecer totalmente aceso;
Em temperaturas entre 25ºC e 60ºC o LED amarelo deve aumentar seu brilho gradualmente conforme o aumento da temperatura;
Em temperaturas entre 60ºC e 100ºC o LED vermelho deve piscar à uma frequência de 5 Hz (5 vezes por segundo $T=1/f$) indicando alerta.

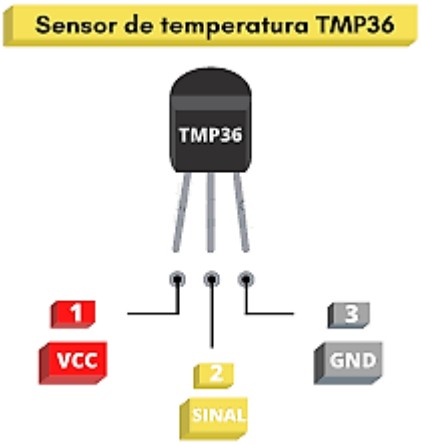
Se a temperatura ultrapassar os 100ºC todos os LED's devem acender e o sistema deverá ser desativado.

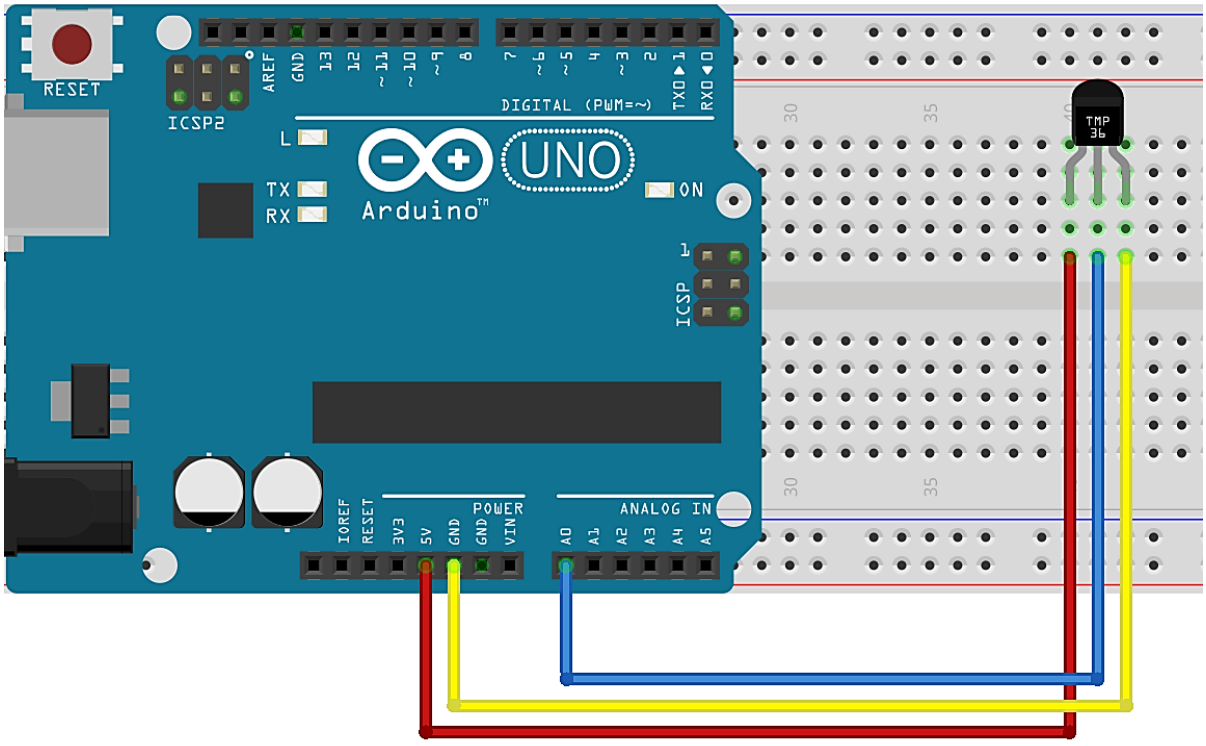
O sistema só retornará quando o botão for pressionado e a temperatura estiver abaixo dos 25ºC.

Considere uma variável de controle ‘s’ para indicar o estado do sistema, onde s = 1 -> sistema ativo, s = 0 -> sistema inativo.

Utilize o canal serial para exibir a temperatura de leitura no monitor serial.

Utilize o sensor TMP36, disponível no TinkerCAD, para simular a variação da temperatura.





ANALOG DEVICES

Low Voltage Temperature Sensors

Data Sheet

TMP35/TMP36/TMP37

FEATURES

Low voltage operation (2.7 V to 5.5 V)
Calibrated directly in °C
10 mV/°C scale factor (20 mV/°C on TMP37)
±2°C accuracy over temperature (typ)
±0.5°C linearity (typ)
Stable with large capacitive loads
Specified −40°C to +125°C, operation to +150°C
Less than 50 µA quiescent current
Shutdown current 0.5 µA max
Low self-heating
Qualified for automotive applications

APPLICATIONS

Environmental control systems
Thermal protection
Industrial process control
Fire alarms
Power system monitors
CPU thermal management

GENERAL DESCRIPTION

The TMP35/TMP36/TMP37 are low voltage, precision centigrade temperature sensors. They provide a voltage output that is linearly proportional to the Celsius (centigrade) temperature. The TMP35/TMP36/TMP37 do not require any external calibration to provide typical accuracies of ±1°C at +25°C and ±2°C over the −40°C to +125°C temperature range.

The low output impedance of the TMP35/TMP36/TMP37 and its linear output and precise calibration simplify interfacing to temperature control circuitry and ADCs. All three devices are intended for single-supply operation from 2.7 V to 5.5 V maximum. The supply current runs well below 50 µA, providing very low self-heating—less than 0.1°C in still air. In addition, a shutdown function is provided to cut the supply current to less than 0.5 µA.

The TMP35 is functionally compatible with the LM35/LM45 and provides a 250 mV output at 25°C. The TMP35 reads temperatures from 10°C to 125°C. The TMP36 is specified from −40°C to +125°C, provides a 750 mV output at 25°C, and operates to 125°C from a single 2.7 V supply. The TMP36 is functionally compatible with the LM50. Both the TMP35 and TMP36 have an output scale factor of 10 mV/°C.

FUNCTIONAL BLOCK DIAGRAM

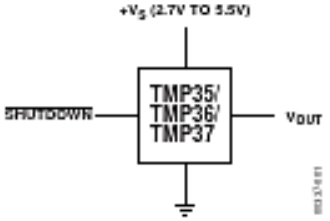


Figure 1.

PIN CONFIGURATIONS

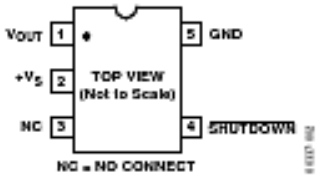


Figure 2. RJ-5 (SOT-23)

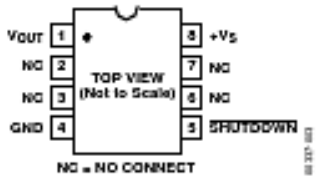


Figure 3. R-8 (SOIC_N)

Figure 4. T-3 (TO-92)

The TMP37 is intended for applications over the range of 5°C to 100°C and provides an output scale factor of 20 mV/°C. The TMP37 provides a 500 mV output at 25°C. Operation extends to 150°C with reduced accuracy for all devices when operating from a 5 V supply.

The TMP35/TMP36/TMP37 are available in low cost 3-lead TO-92, 8-lead SOIC_N, and 5-lead SOT-23 surface-mount packages.

One Technology Way, P.O. Box 9106, Norwood, MA 02062-9106, U.S.A.
Tel: 781.329.4700
Technical Support www.analog.com

4. Entrega do relatório

O relatório da aula prática deverá ser entregue com os nomes dos integrantes do grupo, os códigos aplicados e a conclusão.