

MEEC/MIEEC

ELECTRONICS FOR MICRO-SYSTEMS

Lab#1 A Temperature Meter System with 3 Sensors, Relay and GUI

Authors:

Martim Duarte Agostinho (70392)

Lorem Ipsum ($\text{ISTID} \in \mathbb{Z}^+$)

Sofia Margarida Mafra Dias Inácio (58079)

md.agostinho@campus.fct.unl.pt

lorem.ipsum@campus.fct.unl.pt

sm.inacio@campus.fct.unl.pt

Contents

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | Intoduction | 3 |
| 2 | Temperature Sensors | 4 |
| 2.1 | NTC - Negative Temperature Coefficient | 4 |
| 2.2 | LM35 - Precision Centigrade Temperature Sensor | 4 |
| 2.3 | DS18B20 - Digital Thermometer | 4 |
| 3 | System Design | 4 |
| 3.1 | Analog FrontEnd (AFE) NTC | 4 |
| 3.2 | LM35 | 4 |
| 3.3 | DS18B20 ??(Este tem Dimensionamento?) | 4 |
| 3.4 | Relé de saída | 4 |
| 4 | Simulations | 4 |
| 5 | Implementation and Experimental Tests | 4 |
| 6 | Results Analysis | 4 |
| 7 | Conclusion | 4 |

List of Figures

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Temperature sensing system with 3 three types of sensors. | 3 |
|---|---|---|

1 Introduction

explain the requirements and the main objectives of the project

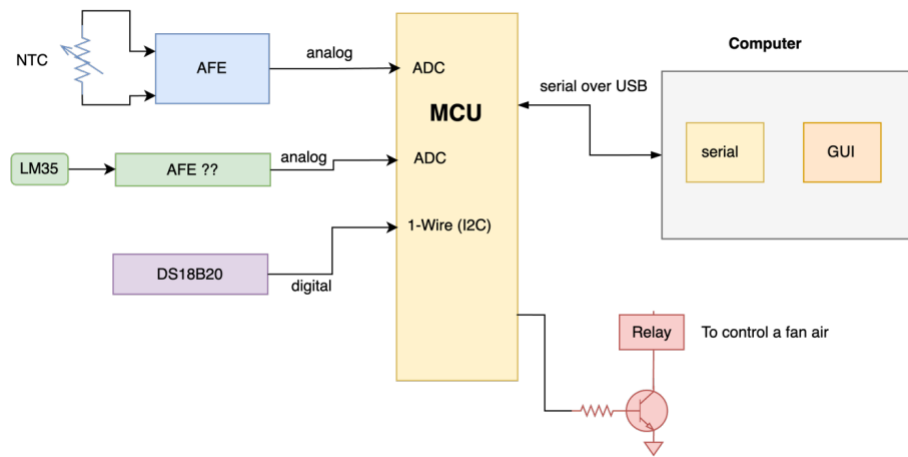


Figure 1: Temperature sensing system with 3 three types of sensors.

2 Temperature Sensors

2.1 NTC - Negative Temperature Coefficient

2.2 LM35 - Precision Centigrade Temperature Sensor

2.3 DS18B20 - Digital Thermometer

3 System Design

3.1 Analog FrontEnd (AFE) NTC

Para poder dimensionar o AFE do NTC primeiro é necessário definir o intervalo de temperaturas em que o circuito irá operar. Foi então decidido que seria adequado um temperatura $T \in [10^\circ; 40^\circ]$. E pelo datasheet do NTC foi obtido o intervalo da sua resistência $R_{NTC} \in [5,282k ; 19,98k]$

Para usar equação Steinhart-Hart $\frac{1}{T} = A + B \cdot \ln(R) + C \cdot [\ln(R)]^3$, precisamos de usar 3 pontos para encontrar as constantes A , B e C . $R(T) = R_{NTC}$ onde T é a temperatura em kelvin e R_{NTC} é o valor da resistência do termistor NTC

$$\begin{cases} R(283,15) = 1,998 \cdot 10^4 \Omega \\ R(298,15) = 10^4 \Omega \\ R(313,15) = 0,5282 \cdot 10^4 \Omega \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} A = 1,2 \cdot 10^{-3} \\ B = 2,1 \cdot 10^{-4} \\ C = 1,3 \cdot 10^{-7} \end{cases} \quad (2)$$

3.2 LM35

3.3 DS18B20 ??(Este tem Dimensionamento?)

3.4 Relé de saída

4 Simulations

5 Implementation and Experimental Tests

6 Results Analysis

7 Conclusion