

Medidor da temperatura local

(Web Server)

Objectivo:

Disponibilizar numa página da internet a leitura da temperatura local, de forma automática e on-line. O sistema consiste num micro-processador devidamente programado para funcionar como Web Server, ligado directamente à internet sem qualquer computador de suporte.

Equipamentos:

- Micro processor Arduino Mega 2560
- Arduino Ethernet Shield (W5100 TCP/IP Embedded Ethernet Controller)
- Sensor TMP36
- Cabo RJ45

Micro processor Arduino Mega 2560



Microcontroller	ATmega2560
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recommended)	7-12V
Input Voltage (limits)	6-20V
Digital I/O Pins	54 (of which 15 provide PWM output)
Analog Input Pins	16
DC Current per I/O Pin	40 mA
DC Current for 3.3V Pin	50 mA
Flash Memory	256 KB of which 8 KB used by bootloader
SRAM	8 KB
EEPROM	4 KB (which can be read and written with the EEPROM library)
Clock Speed	16 MHz

Quando alimentado com um transformador ligado a 220 Volts, devem ser rigorosamente observados as seguintes regras:

- Output: de 7 a 12 Volts
- Jack de 2.1 mm com o centro positivo

Esquema: [arduino-mega2560_R3-schematic](#)
Diagrama dos pinos: [PinMap2560 page](#)

Arduino Ethernet Shield



- Requires an Arduino board
- Operating voltage 5V (supplied from the Arduino Board)
- Ethernet Controller: W5100 with internal 16K buffer
- Connection speed: 10/100Mb
- Connection with Arduino on SPI port

The shield provides a standard RJ45 ethernet jack.

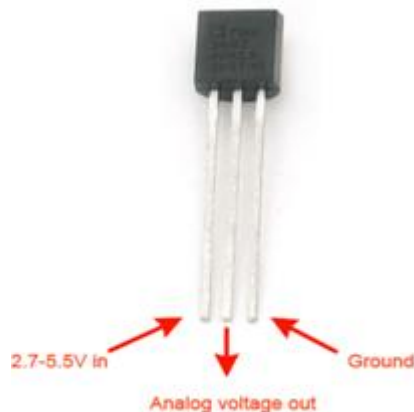
The reset button on the shield resets both the W5100 and the Arduino board.

The shield contains a number of informational LEDs:

- PWR: indicates that the board and shield are powered
- LINK: indicates the presence of a network link and flashes when the shield transmits or receives data
- FULLD: indicates that the network connection is full duplex
- 100M: indicates the presence of a 100 Mb/s network connection (as opposed to 10 Mb/s)

- RX: flashes when the shield receives data
- TX: flashes when the shield sends data
- COLL: flashes when network collisions are detected

Sensor TMP36



O TMP36 é um sensor electrónico de baixa voltagem que fornece um output linearmente proporcional à temperatura em graus Celsius.

Não é necessário qualquer tipo de calibragem e efectua leituras de -40°C a $+150^{\circ}\text{C}$ com precisão de $\pm 1^{\circ}\text{C}$

Deve ser alimentado com 2,7 a 5,5 Volts

Montagem:

- Ligar a shield ethernet ao micro-processador Arduino Mega 2560
- Efectuar as ligações da alimentação GND, +5 Volts e a saída do sensor à shield (GND, +5V e ao pino A0 respectivamente)

Programação:

O programa que foi escrito nesta data para este propósito e gravado no micro-processador (Upload) efectua:

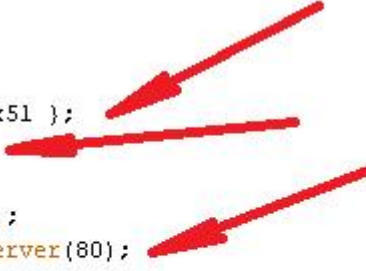
- A leitura do input do sensor, converte o valor recebido em °C

A leitura do output é efectuada pelo pino A0 do MCU (microcontrolador Arduino). Para converter o valor analógico em graus celsius:

***float** Temp = ((ValorSensor * 5.0 / 1024.0) – 0.5) * 10;*

- Cria uma página de internet
- Envia os dados para a internet
- Controla o refresh da página em cada 25 segundos

```
String HTTP_req;
boolean LED_status = 0;
byte mac[] = {
  0x90, 0xA2, 0xDA, 0x00, 0x2F, 0x51 };
IPAddress ip(192,168,1,87);
IPAddress gateway(192,168,1,1);
IPAddress subnet(255, 255, 255, 0);
EthernetServer server = EthernetServer(80);
void setup(){
  Serial.begin(9600);
  while (!Serial) {
    ;
  }
}
```



Procedimentos:

- Para aceder do exterior, pela internet, a este dispositivo, que faz parte da uma rede doméstica, há que ter presente as seguintes questões:

IP

- O IP é um endereço lógico (em IPV4 (Internet Protocol Versão4 – composto por 4 bytes -> xxx.xxx.xxx.xxx) atribuído à nossa rede de casa pelo ISP (Internet Service Provider). É

único e dinâmico, isto é, muda sempre que o modem ou router efectua um refresh, o que torna impossível o acesso através do mesmo. É através do IP que a nossa rede é localizada e identificada.

- Cada dispositivo instalado em casa ou que utilize a nossa rede tem atribuído um IP local, por exemplo 192.168.1.67 .

MAC address

- Cada dispositivo instalado em casa ou que utilize a nossa rede tem atribuído um endereço físico, próprio e único no mundo – MAC address - Media Access Control é composto por 48 bits – 12 caracteres hexadecimais – por exemplo: 0xA2, 0x90, 0x51, 0x00, 0x2F, 0xDA).

DNS

- DNS (Domain Name System). O objectivo é que, para se aceder a uma determinada rede, em vez de se utilizar um IP lógico xxx.xxx.xxx.xxx se utilize um nome (por exemplo <http://carloschsantos.dtdns.net>) que traduza automaticamente para esse IP lógico respectivo e estabeleça assim a respectiva ligação.
- Dada a necessidade ter um domínio de acesso, deve ser efectuado o registo num site fornecedor de DNS's (domain name system).

Router

- Uma vez criado o DNS, é necessário configurar o router instalado em casa.
- Na opção DNS (conforme o modelo de router) criar uma entrada para o DNS referido acima.

Serviço DNS dinâmico

► **Configuração**

DNS dinâmico activo:	Sim
Serviço de Internet:	Internet
Nome de utilizador:	[REDACTED]
Password:	[REDACTED]
Endereço IP:	[REDACTED]
Serviço DNS dinâmico:	DtDNS
Nome do host:	carloschsantos.dtdns.net

- Criar um objecto que identifique o computador ou dispositivo a que se pretende aceder do exterior pela internet.
- Criar a ligação entre o objecto acima e o dispositivo:

WIZnet002F51

► **Informações**

Status:	Activo
Tipo:	Generic Device
Ligado a:	ethport1 (Ethernet)

► **Endereçamento**

Endereço físico (MAC):	90:a2:da:00:2f:51
Atribuição de endereço IP:	Estático
Endereço IP:	192.168.1.87