**MANUAL DE UTILIZADOR**

# Arduino

## Funcionalidade

O circuito em Arduino está desenhado para trabalhar em duas modalidades: salvar dados e enviar dados ao computador. Estas modalidades são o produto do estado da porta 7 (era suposto ter um interruptor de duas posições. Por enquanto, muda-se a posição do cabo de VCC a GND e vice-versa)

Na primeira, um botão define se os dados estão a ser salvos no cartão SD ou não, indicado por uma luz verde. No caso de ser, cada 2s, o Arduino regista a informação dos sensores todos. Esta informação é equivalente aos resultados extremos em intervalos de 0.5 s. No segundo estado, o Arduino espera receber uma mensagem pela Porta Série para enviar os dados todos do ficheiro “data.txt” . Depois procede a apagar a informação do mesmo.

O código enviado na Porta Seria pelo Arduino está formatado da seguinte forma:

T H AcX AxY AcZ GyZ GyX Gyy Open

…

e

Onde as letras da primeira linha representam números do tipo double e int, até acabar o ficheiro, uma linha em branco e o char “e” para simbolizar o fim do envio.

# Excel

## Comunicação Serial

A comunicação Serie no VBA, sem utilização de biblioteca, da erros quando o input é nulo. Sendo assim, o código está feito de tal forma a este funcionar sempre que o Arduino esteja na modalidade de upload. O VBA manda informação serial (representada por dois chars, “s” e o valor do Enter, seguinte linha). No caso do VBA receber um character vazio (linha vazía, espaço, etc), dá por entendido que o ficheiro está vazío e acaba a execução, mostrando a mensagem “Empty File”. No caso de existir valores, o VBA procura a última fila não vazía, obtém o valor do ID desta fila e imprime a informação obtida pelo Serial nas filas seguintes com o ID prévio + 1 até acabar o ficheiro, representado pelo char “e”.

A seguir, o código:



## Análise dos dados

Depois dos dados todos se encontrarem na tabela da folha “SimpleData”, o utilizador procede a realizar os cálculos (tecla F9), realizados de forma manual, sendo que demoram alguns minutos em acabar. Estes cálculos estão na folha “ProcesamentoDados” e correspondem aos seguintes processos:

* Agrupação dos elementos com mesmo ID
* Média, Max e Min de cada uma das variáveis, por viagem
* Comparação dos Max e Min com tabela de extremos, resultando numa tabela booleana com as variáveis e se estas estiveram “fora dos limites”
* Análise da tabela mencionada anteriormente, resultando na resposta final de “sucesso”.

## Apresentação dos Dados

O Data Viewer permite a visualização dos dados apresentados anteriormente numa interface amigável, com um chart que apresenta a evolução das variáveis numa viagem.

Gráfico, Gráfico de líneas

Descripción generada automáticamente

# Informação extra que convém saber

* No envio da Informação do Arduino ao Excel, o último pode crashar. Isso acontece quando as ligações no Arduino estão malfeitas ou a informação está corrupta. Tentei programar para evitar isso na leitura dos chars, mas não posso dar certeza. Não costuma acontecer.
* O pino 7 define a modalidade do Arduino (leitura(GND) ou envio(5V)). O pino 3 está em modalidade interrupt, controlado pelo botão e define se a informação lida está a ser guardada ou não no SD.