

Sistemas Embebidos I

Ano letivo 2019/2020 – Semestre de Inverno

Projeto – Estação meteorológica

Objetivo

O trabalho de projeto da unidade curricular SE1 visa a realização de um sistema autónomo que implementa uma estação meteorológica para monitorização dos valores da temperatura ambiente e da pressão atmosférica.

Arquitetura

O sistema a desenvolver, cujo diagrama de blocos é apresentado na Figura 1, será implementado tendo como base a placa de desenvolvimento LPCXpresso LPC1768 da NXP [D2] que inclui um microcontrolador LPC1768 [D1] e a placa BMP280 breakout XXX[Dx] que contém o sensor BMP280 [D12]. O sistema disponibilizará interface local para o utilizador três botões de pressão **U**, **D** e **E** (6 mm Tact Switches [D13]) e um mostrador LCD MC1602C[D4], baseado no controlador HD44780[D5].

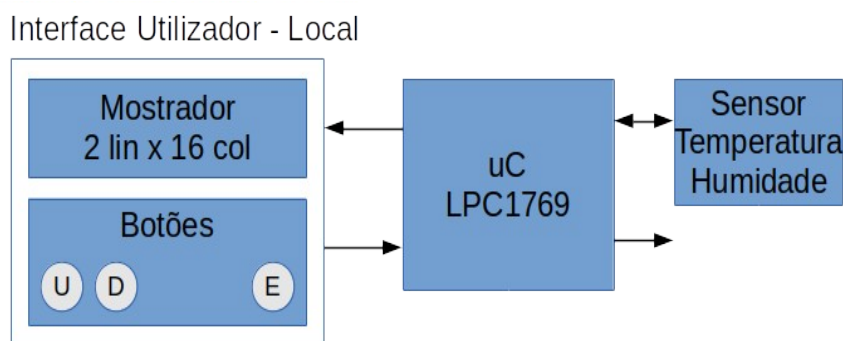


Figura 1: Diagrama de blocos do sistema a desenvolver

Funcionamento

Pretende-se que a aplicação a desenvolver apresente dois modos de funcionamento distintos (o modo normal e o modo de manutenção) e torne o sistema autónomo, ou seja, deve executar automaticamente após a ligação da energia elétrica.

No modo normal, o sistema deverá afixar no mostrador LCD a informação relativa ao calendário, relógio, temperatura ambiente e pressão atmosférica.

O modo de manutenção permite definir a unidade em que a temperatura é apresentada, bem como acertar o calendário e o relógio. O sistema entra neste modo de funcionamento quando as teclas **U** e **D** são pressionadas simultaneamente durante mais de 2seg.

Neste modo de funcionamento os botões de pressão **U** e **D** servem para navegar nos menus e o botão de pressão **E** para aceder ao menu selecionado. Durante o acerto do calendário e do relógio, os botões de pressão **U** e **D**, quando pressionados, promovem o incremento ou o decremento dos valores dos campos do calendário (ano, mês e dia) e dos campos do relógio (horas e minutos). O botão de pressão **E**, quando pressionado, promove a mudança do campo a acertar, confirmando o seu valor, e no último campo realiza o retorno ao menu.

Durante a escolha da unidade de temperatura a apresentar os botões de pressão **U** e **D**, quando pressionados, promovem a seleção da unidade (Celsius ou Fahrenheit). O botão de pressão **E**, quando pressionado, confirma a seleção e realiza o retorno ao menu.

O sistema deve guardar na memória Flash interna do microcontrolador a unidade em que a temperatura é apresentada.

Calendarização

O trabalho deve ser entregue até às 8h do dia 23 de dezembro de 2019 via plataforma Moodle.

Aquando da sua submissão deverá ser entregue um relatório sucinto do trabalho realizado, a listagem do código desenvolvido com a respetiva documentação (geração de documentação utilizando o Doxygen) e os esquemas elétricos das ligações utilizadas.

O código desenvolvido e respetiva documentação devem ser acompanhados dos ficheiros auxiliares necessários para a produção do binário a gravar no microcontrolador e do PDF da documentação.

Nota: Na realização deste trabalho pode utilizar o código desenvolvido nos trabalhos de laboratório.

Referências

As referências indicadas no documento estão disponíveis na página da unidade curricular SE1 na plataforma Moodle (secção Bibliografia).