

Trabalho Prático 1 (Três Aulas)

Implemente um sistema de “alarme de fogo”. O desenvolvimento será efectuado na placa Explorer 16, utilizando o PIC24FJ128GA010. Terá como entradas os botões de pressão disponíveis (11), o potenciómetro (12) e um dos canais analógicos disponíveis (18). Como saídas usar-se-ão os LEDS (13) e a porta série através da UART. Tanto as entradas como as saídas estão disponíveis na placa.

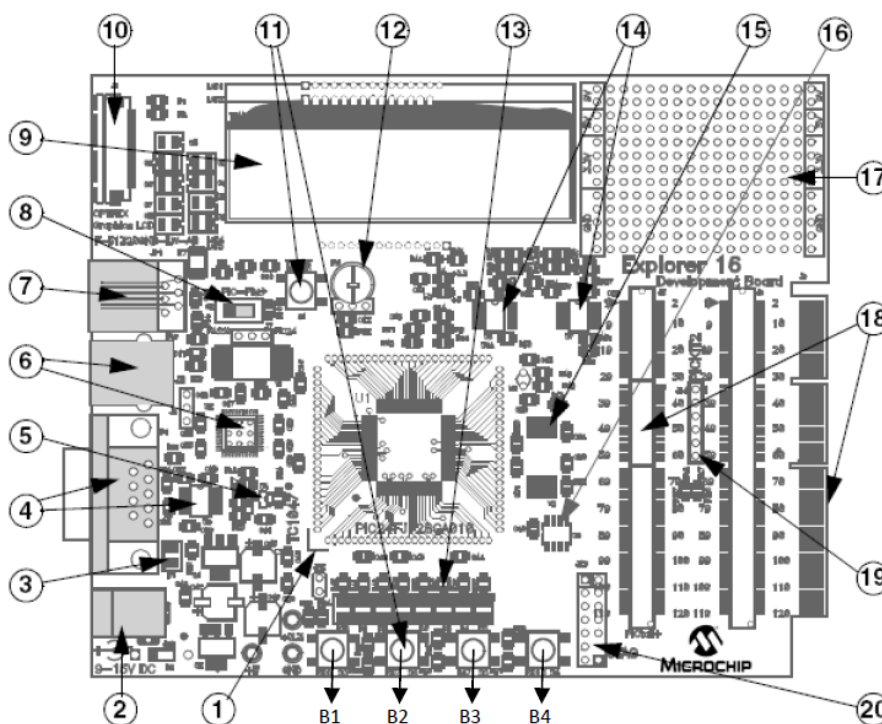


Figura 1 - Disposição da placa Explorer 16.

A funcionalidade do sistema a implementar é o de activar “o alarme de fogo” sempre que a temperatura identificada pelo sensor de temperatura atingir um patamar definido.

Uma vez o alarme activo, os *sprinklers* começam a libertar água, sendo possível controlar o seu fluxo através do potenciómetro. O valor do seu fluxo deverá ser visualizado através da frequência de um LED a piscar.

Para desligar este alarme será necessário validar a identidade do operador/bombeiro. Para isso é preciso carregar em dois botões e ainda efectuar o “reconhecimento da

pessoa” através da introdução de uma palavra-chave (com um mínimo de 4 letras definidas em tempo de programação) através da UART, de modo a que o alarme seja desactivado, voltando ao seu funcionamento normal de monitorização.



Figura 2 - Sistema de “alarme de fogo”.

A montagem do sensor de temperatura deve seguir o esquema apresentado na figura 3, sendo a variação de tensão entre as resistências o sinal a ser medido pelo canal analógico escolhido.

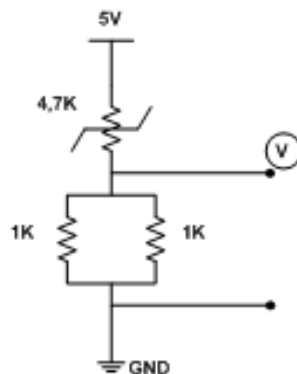


Figura 3 - Esquema do sensor de temperatura.

O sistema deverá ter o seguinte comportamento:

- 1- Em funcionamento normal, o sistema deverá monitorizar as entradas relativas aos sensores referidos, e quando o código correspondente a um dado sensor for recebido pela UART, o sistema deverá enviar os valores relativos ao sensor de temperatura (código letra “T”) e ao potenciômetro (código letra “P”).
- 2- Quando o sensor de temperatura atingir os 40°C, o alarme de incêndio deverá disparar.
- 3- Quando o alarme dispara, uma mensagem de alerta deverá ser enviada pela UART, e um LED começará a piscar indicando o alarme e que os *sprinklers* começaram a libertar água, sendo possível controlar o seu fluxo através do potenciômetro.

- 4- O valor do seu fluxo deverá ser representado através da frequência de um LED a piscar (mínimo três frequências diferentes). Será possível visualizar os valores das entradas dos sensores aquando da recepção da letra correspondente ao sensor pela UART como no ponto 1.
- 5- Quando os botões de pressão B2 e B4 forem pressionados ao mesmo tempo, uma mensagem requerendo a palavra-chave deverá ser enviada para a UART. Após a recepção da palavra-chave o sistema deverá fazer a sua validação. Se a palavra-chave estiver errada o utilizador deverá ser notificado e o sistema volta para o ponto 3. Se a palavra-chave estiver correcta, o alarme deverá ser desligado e o sistema volta ao ponto 1.

É obrigatória a implementação até ao ponto 4. O ponto 5 é opcional, sendo valorizado na avaliação tal como outros melhoramentos efectuados. No caso de não implementar o ponto 5, o alarme pode ser desactivado apenas ao pressionar os dois botões.

Metodologia de desenvolvimento proposta:

- 1) Proceder à configuração, leitura e actuação dos LEDs e Botões.
- 2) Proceder à configuração, leitura e escrita na UART (Utilizando o HyperTerminal).
- 3) Proceder à montagem do sensor de temperatura.
- 4) Proceder à configuração e leitura nos sensores analógicos.