

Sistemas Embebidos I

Ano letivo 2018/2019 – Semestre de Inverno

Projeto – Fechadura/Controlo de acessos eletrónico

Objetivo

O trabalho de projeto da unidade curricular SE1 visa a realização de um sistema autónomo para controlo de acesso baseado numa fechadura eletrónica com cartão.

Arquitetura

O sistema a desenvolver, cujo diagrama de blocos é apresentado na Figura 1, será implementado sobre a placa de desenvolvimento LPCXpresso LPC1768 da NXP [D2] que inclui um microcontrolador LPC1768 [D1] e o módulo leitor de cartões[D7] sem contacto baseado no chip MFRC522[D6]. O sistema disponibilizará interface local para o utilizador com um teclado 4x3 (placa KeyPad4x4 v15.03 [D3]) e um mostrador mostrador LCD MC1602C[D4], baseado no controlador HD44780[D5].

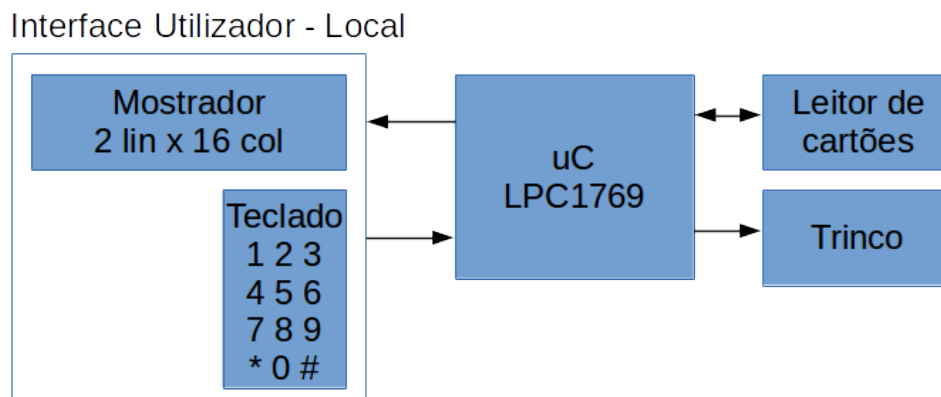


Figura 1: Diagrama de blocos do sistema a desenvolver

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 deve estar recetivo a presença de cartões sem contacto. Quando o utilizador aproxima o cartão o sistema deve apresentar no mostrador o identificador do cartão e indicar se é permitida a abertura da porta. Se o código estiver correto a saída **Trinco** é ativada durante 5seg para acionar a abertura da porta.

No modo normal, o sistema deverá afixar no mostrador LCD a data e a hora atuais. O sistema também deverá manter um registo dos acessos na memória Flash interna do microcontrolador. Este registo deverá armazenar a data e a hora em que o cartão foi apresentado, bem como registar a sua validade.

O modo de manutenção permite definir os parâmetros do sistema, i.e. adicionar ou atualizar o identificador de um cartão, o valor atual do relógio e do calendário, bem como consultar o registo de acessos. O sistema entra neste modo de funcionamento quando as teclas * e # são pressionadas simultaneamente durante mais de 2seg e for apresentado o cartão de administrador. Seguidamente, as teclas numérica possibilitam o acesso à opção pretendida:

- 1 – Adicionar cartão de acesso;
- 2 – Acertar o relógio;
- 3 – Acertar o calendário;

- 4 – Visualizar o registo de acessos;
- * – Sair do modo manutenção.

No submenu 1, o sistema fica recetivo a leitura de um cartão, apresentando o seu identificador. Quando pressionada a tecla # promove o retorno ao menu principal guardando o identificador do cartão. Quando pressionada a tecla * promove o retorno ao menu principal sem que fique guardado o identificador do cartão.

Nos submenus 2 e 3, as teclas numéricas são utilizada para introduzir os valores, enquanto a tecla # promove a mudança do campo a acertar, confirmando o seu valor. Quando pressionada no último campo, a tecla # promove o retorno ao menu principal.

No submenu 4, a tecla * permite avançar nos registos de acesso a visualizar. A tecla # termina a visualização e retorna ao menu principal.

Todos os valores alterados devem ser guardados na memória Flash interna do microcontrolador aquando da saída do modo de manutenção.

Calendarização

O trabalho deve ser entregue até às 8h do dia 22 de dezembro de 2018 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).