



ISEL
INSTITUTO SUPERIOR
DE ENGENHARIA DE LISBOA



Licenciatura em Engenharia Informática e de Computadores

Semestre de Inverno 2013 / 2014

Sistemas de Embebidos I

Projeto – Rádio FM com Relógio

Relatório do Trabalho Prático

Docente:

Eng.^a Tiago Dias

Turma LI51D – Grupo 6:

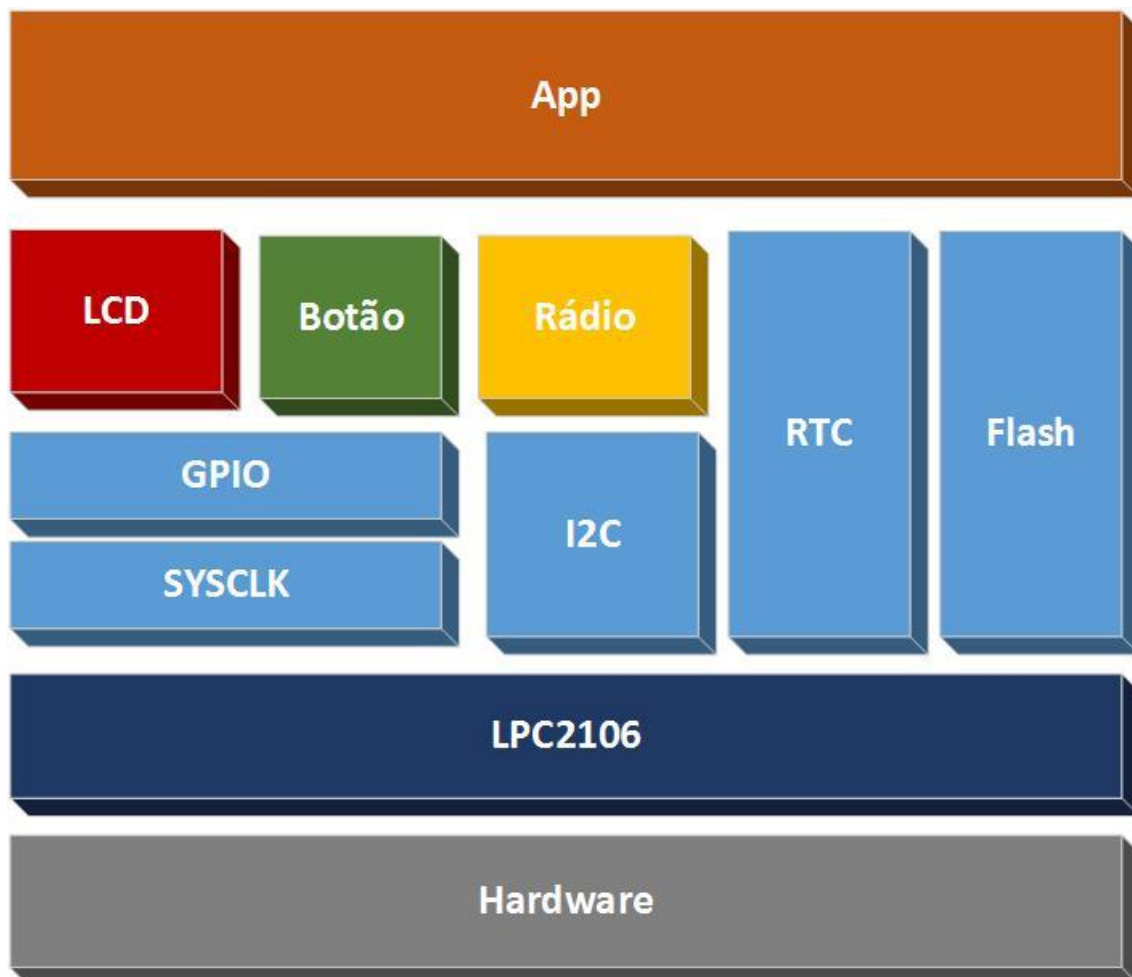
Tiago Almeida nº 36842

Manuel Marques nº36836

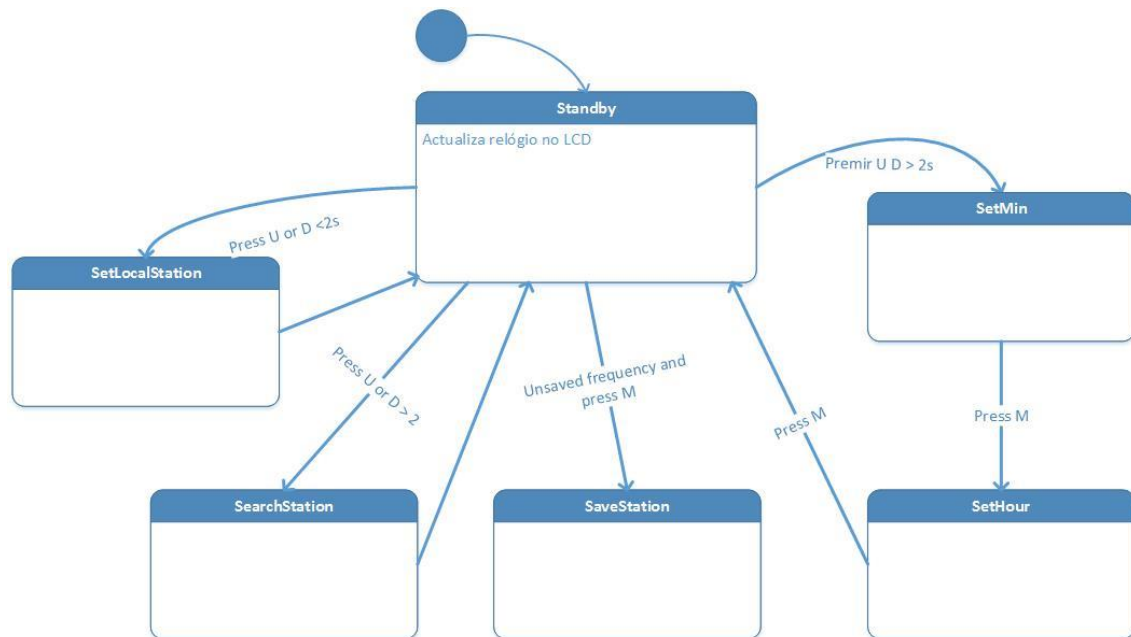
Lisboa, 28 de Janeiro de 2014

Microcontrolador e Periféricos

Neste projeto demos uso ao microcontrolador LPC2106, que nos permite ter interações com vários módulos e dispositivos externos ao mesmo tempo. Falando sobre os periféricos usados, os quais foram um LCD, três botões e um módulo rádio. O LCD tem como função mostrar as horas e as configurações do rádio, sendo estas as estações locais ou a procura por outra estação. Os três botões tem as funções de *Mode(M)*, *Up(U)* e *Down(D)*, sendo estes monitorizados pela aplicação para fazer concretizar as funções indicadas aos mesmos. Finalmente o módulo rádio, este trabalha sobre o protocolo I2C, e permite-nos sintonizar frequências de rádio locais, as quais podemos ouvir através de *headphones*, *earphones* ou colunas que podem ser ligadas a este módulo.



Aplicação



Para a criação desta aplicação usamos uma máquina de estados, de acordo com um diagrama UML definido previamente. A aplicação funciona em volta destes estados, permanecendo num estado de “*standby*”, que fica à espera de uma série de eventos que irá provocar a passagem para outros estados, sendo abaixo descritos os estados e as interações com os botões que nos permitem chegar a cada estado específico. Esses estados são:

Standby: Este estado é inicial, o que faz com que não precise de qualquer interação com os botões para aqui chegar, e aguarda um conjunto de interações com os botões, que irá ditar para que estado seguirá.

SetLocalStation: Para chegar a este estado basta premir um dos botões U ou D, o que faz que procure por a estação guardada acima ou abaixo da presente, respectivamente a qual botão premido, que de seguida volta para *Standby*, ficando este a mostrar a nova estação selecionada.

SearchStation: Este estado é alcançado por premir U ou D mais que 2 segundos, o que faz com que se inicie um procura por a próxima estação, mais abaixo ou mais acima na frequência, dependendo de qual botão premido, que de seguida volta ao estado *Standby*, havendo uma diferença, que é este pedir se queremos ou não gravar a estação, o que vai ser explicado no estado a seguir.

SaveStation: Após haver uma procura por uma nova estação, esta pode ser guardada, e para isso é necessário premir o botão M que vai guardar na posição da atual estação local esta nova estação, voltando ao estado inicial.

SetMin: Chegamos a este estado após premirmos U e D em simultâneo, o que nos leva ao acerto do relógio, começando por o acerto dos minutos, o qual podemos fazer por pressionar U para incrementar e D para decrementar os minutos. Premindo M passamos ao estado *SetHour*.

SetHour: Neste estado, estamos novamente sensíveis a U e D como em *SetMin*, sendo U para incrementar as horas e D para decrementar. Premindo M novamente voltamos ao estado inicial agora com o novo acerto das horas.

Documentação online realizada em doxygen

Lpc <http://lpc.kissr.com/files.html>

Periféricos <http://perifericos.kissr.com/files.html>