

---

# Arquitectura de Computadores 2

## Aula 4

Configuração de Portos de I/O usando C

Pedro Miguel Lavrador

## Objectivos

---

- Configurar e usar os portos de I/O do PIC32 em linguagem C.
- Implementar um sistema de visualização com dois *displays de 7 segmentos*.

## Manipulação de porto de Saída

---

- Em linguagem C, e uma vez que o programador não controla a forma como o código é gerado, devem sempre usar-se os registos LATx para a manipulação dos valores em portos de saída.

12-03-2014

PML - AC2 - 2014

3

## Definição da estrutura de dados de um porto

---

- No ficheiro "p32mx795f512h.h" que é chamado no ficheiro "detpic32.h", estão pré-definidas as estruturas de dados que permitem a manipulação dos PORTOS em linguagem C.

12-03-2014

PML - AC2 - 2014

4

## Definição da estrutura de dados de um porto

```
struct {
    unsigned int TRISE0 : 1; // 1-bit field (least significant bit)
    unsigned int TRISE1 : 1; // ...
    unsigned int TRISE2 : 1; // ...
    unsigned int TRISE3 : 1; // ...
    unsigned int TRISE4 : 1; // ...
    unsigned int TRISE5 : 1; // ...
    unsigned int TRISE6 : 1; // ...
    unsigned int TRISE7 : 1; // 1-bit field (most significant bit)
} __TRISEbits_t;

__TRISEbits_t TRISEbits;
```

12-03-2014

PML - AC2 - 2014

5

## Definição da Estrutura de dados

```
TRISEbits.TRISE2 = 1; // RE2 configured as input
TRISEbits.TRISE5 = 0; // RE5 configured as output
```

- Quando se pretende aceder simultaneamente a mais do que um bit de um registo pode fazer-se, por exemplo:

```
TRISE = (TRISE & 0xFFFF0) | 0x0001;
// RE3 to RE1 configured as outputs
// RE0 configured as input
```

12-03-2014

PML - AC2 - 2014

6

## Definição da estrutura de Dados

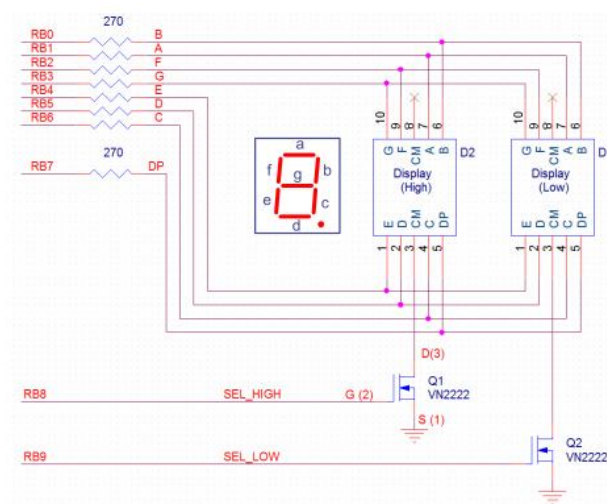
- Estruturas semelhantes estão definidas para os registos PORTE e LATE;
- Igualmente para os restantes portos (A, B,C,D,E,F e G)

12-03-2014

PML - AC2 - 2014

7

## 2 Displays de Sete-Segmentos

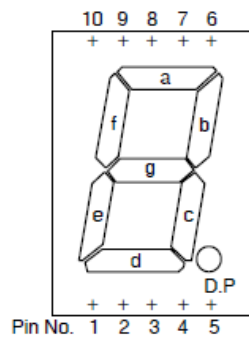


12-03-2014

PML - AC2 - 2014

8

## Obtenção do código de 7 segmentos



N	DP	C	D	E	G	F	A	B	0x...
0	0	1	1	1	0	1	1	1	0x77
1	0	1	0	0	0	0	0	1	0x41
2	...								
3									

12-03-2014

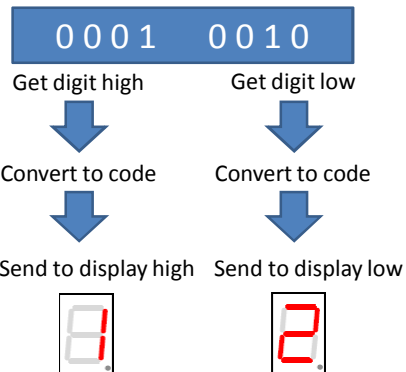
PML - AC2 - 2014

9

## Função *send2displays*

- void send2displays(unsigned char value)

value = 0x12



12-03-2014

PML - AC2 - 2014

10