
Arquitetura de Computadores 2 (2021/22) Teste prático 2

Notas Importantes:

LED	LED... LEDO	RE7 ... REO
Switches	DS4 ... DS1	RB3...RBO
Segmentos dos displays	Seg G ... SegA	RB14 ... RBS
Controlo dos displays	Display +significativo, Display menos significativo	RD6, RD5
Pontos de teste	OC5 ... OC1	RD4 ... RDO
Entrada analógica 0 a 3.3V	Potenciometro R30	RB4 (ADC de 10 bits)
Comunicação	RS-232C	UART2
Frequência dos sinais de relógio	Core Timer, PBCLK	f=20MHZ

1- Nos switches a posição ON corresponde ao nível lógico 1.

2 - Por display entende-se sempre display de 7 segmentos.

Questão 1 5 valores

Escreva um programa que faça todas as configurações necessárias e que gere na **saída OC2** do PIC32 um sinal com uma **frequência de 150Hz** e "duty-cycle" dependente do estado dos "switches" **DS4 e DS1 (ligados aos portos RB3 e RBO, respetivamente)**, de acordo com a especificação seguinte (valor inicial do "duty-cycle" -25%).

RB3: 0, RBO: 1 - 25%

RB3: 1, RBO: 0 - 70%

Restantes combinações - mantém "duty-cycle" anterior

O programa deve verificar, a cada 250 μ s, o valor presente nos "switches" e alterar o "duty-cycle" do sinal de saída, em conformidade (para esta temporização deve ser usado o Core Timer). Deve ser usado o **timer T2 como referência e a sua configuração deve permitir a geração do sinal PWM** com a máxima resolução possível.

Edite o seu programa no ficheiro f11.c (pode verificar o correto funcionamento do programa usando o osciloscópio).

Questão 2 [8 valores]

Considere que a gama de tensão na entrada da ADC (0 a 3.3V) da placa DETPIC32 representa um valor de temperatura na gama 15°C a 65°C. Escreva e teste um programa que realize todas as configurações necessárias e que apresente continuamente o valor da temperatura nos dois displays de sete segmentos, em decimal

Especificações:

1. A ADC deve fazer duas (2) conversões por cada amostra.
2. A frequência de amostragem da ADC deve ser **10Hz**, obtida através da utilização do **Core Timer**.
3. O fim da conversão da ADC deve ser processado por polling.
4. A frequência de **refrescamento dos displays deve ser 120 Hz**.
5. O refrescamento dos displays deve ser feito por interrupção, usando o **timer T2**.

Edite o seu programa no ficheiro f12.c.

Questão 3 (7 valores)

Escreva e teste um programa que faça todas as configurações necessárias e que implemente a comunicação série entre a placa DETPIC32 (UART2) e o PC, funcionando de acordo com as seguintes especificações:

1. Parâmetros de comunicação: 9600 bps, odd parity, 8 data bits, 2 stop bits.
2. Quando for recebido o carácter 'U', deve ser incrementado um contador módulo 16 e o resultado deve ser mostrado nos 4 LED ligados aos portos RE4 a RE1; o valor inicial do contador deve ser o seu valor máximo.
3. Quando for recebido o carácter 'R' o valor do contador deve ser repostado com o seu valor mínimo, o resultado deve ser mostrado nos 4 LED, e deve ser transmitida a string "RESET".

O processamento de receção de um carácter deve ser feito obrigatoriamente, por Interrupção. O processamento de transmissão deve ser feito por polling.

Nota Importante: nesta questão não podem ser usados system calls. Edite o seu programa no ficheiro f13.c.

(exemplo de configuração do "pterm": pterm 230400,n,8,1)