



MICROPROCESSADORES I

KIT 8051

Interrupts e Timers

Guia Prático

Autores: Jorge Cabral, José Mendes

Objectivos

Pretende-se com este guia familiarizar os alunos com os *timers* do 8051 para a geração de temporizações (por exemplo: ondas quadradas de elevada precisão) recorrendo a interrupções.

Introdução

Recorrendo à placa de desenvolvimento dos laboratórios pretende-se usar o timer 2 do microcontrolador para gerar uma onda quadrada no pino P1.1, com frequência e duty-cycle variável. Para que a onda quadrada seja de elevada precisão pretende-se que se recorra à interrupção gerada pelo timer 2 sempre que ocorrer overflow do mesmo.

De forma a atingir os objectivos anteriormente proposto, separou-se o problema em passos mais pequenos.

Problema

Elabore um pequeno programa que usando o timer 2 em modo autoreload, gere uma interrupção a cada 1 mS (milissegundos). Sempre que ocorram 250 interrupções, no display deve ser apresentada a sequência de números em hexadecimal 0,1,...,D,E,F,0,1,...

Simultaneamente, a cada 1 mS o pino p3.7 deve ser comutado ON,OFF,ON gerando uma onda quadrada com 2 ms de período. Verifique com o osciloscópio a frequência da onda quadrada gerada.

Após domínio do conceitos associados aos timers e interrupções deve desenvolver um programa que permita o controlo do período da onda quadrada a gerar no pino P3.7, como dever ainda capaz de controlar o duty-cycle. O período mínimo e máximo da onda a controlar deve ser, respectivamente, 1 mS e 250 mS programado de acordo com o valor guardado em R6 (R6 = 250 implica período de 250 mS), com duty-cyle variável entre 10% e 90% programado de acordo com o valor armazenado em R7 (R7 = 10 implica duty-cycle de 10%).

Finalmente integre todos os conhecimentos anteriores e desenvolva um programa capaz de receber via porta série o período da onda quadrada, assim como o duty-cycle. O período é dado por uma sequência de caracteres "P250P", "P1P". O duty-cycle é dado por uma sequência de caracteres "D10D", "D85D", Para testar use de preferência um osciloscópio digital.