

Sistemas Digitais I

2ª Repetição Escrita de 2002

Leia atentamente o enunciado. Seja breve nas respostas, mas justifique-as convenientemente. Por favor, use letra legível ! A duração é de apenas 110 min, por isso gira bem o tempo.

- 1)** Embora os SDK85 usados nas aulas de laboratório tenham 255bytes de RAM, o utilizador só deve usar 207 bytes. Explique porquê, e qual a consequência de usar mais do que 207 bytes.

- 2)** Nesta época festiva do Natal, é bonito ver as árvores enfeitadas com luzes, como acontece com uma das árvores que está junto do auditório grande. No entanto, nessa árvore, o padrão de variação das luzes é bastante rudimentar. Dadas as restrições orçamentais não é possível adquirir um “gerador de efeitos”, por isso vamos construir um com a “prata da casa”. Para tal, vamos usar um SDK85 dos laboratórios de digitais, e vamos ligá-lo às lâmpadas. Para atacar as lâmpadas (que são alimentadas a 220V), um camarada seu já projectou um dispositivo (que usa triacs) que liga lâmpadas de 220V sempre que tem à entrada um nível TTL de 1 (5V), e a desliga quando recebe um 0 (0V). Por hipótese, dispõe de 16 desses dispositivos desses, podendo assim controlar a partir de sinais TTL 16 fiadas de lâmpadas. Projecte o sistema (hardware e software) para pôr um SDK85 a gerar ciclicamente 50 padrões diferentes. Esses padrões (cada um composto por dois bytes onde cada bit está associado ao ligar/desligar de uma fiada de lâmpadas), serão guardados nos 100 primeiros endereços de RAM do SDK85.

- 3)** Imagine que ao ver o produto do seu trabalho na alínea 2) o 2ºComandante da EN decide que era interessante acrescentar mais 3 botões de pressão. Um desses botões apagaria todas as luzes, outro acenderia todas, e o terceiro faria com que o sistema voltasse ao estado normal (a rodar pelos diferentes padrões). Projecte o novo sistema, apresentado o esquema do novo hardware, escrevendo o novo software (ou indicando apenas as alterações em relação ao anterior).SUGESTÃO: deixe esta questão para último lugar.

- 4)** Já na primeira repetição deste ano se abordou o tema das máquinas de cifra. Imagine agora que o incumbiam de projectar umas máquinas de cifra nacionais, baseadas no 8085. Essas máquinas deverão ser entrepostas entre o PC que serve de terminal de comunicações e o equipamento de transmissão/recepção. O PC e o equipamento de transmissão comunicavam através de um protocolo série

(RS232, mas com níveis lógicos TTL), que usa 8 bits, sem paridade, e 300 baud. Intrepondo-se nessa comunicação, o seu sistema deverá ter dois portos série: um para comunicar com o PC, outro para comunicar com o transmissor/receptor. Por razões que desconhece, deverá usar um 8085, os integrados da família 82xx que quiser, com excepção da UART (8250 ou 8251), e a “glue logic” (ANDs, ORs, MUXs, decoders, latches, etc) que achar necessário. Deverá dotar o sistema da memória que achar conveniente. Se necessitar de relógios externos, tem disponível um de 2.4 KHz.

- a. Projecte o hardware do sistema, indicando TODAS as ligações necessárias. Apresente também um mapa de memória e I/O.
- b. Escreva uma rotina que envie o dado contido no Acumulador para o Computador, e outra que envie o dado contido no Acumulador para o Transreceptor.
- c. Pretende-se que quando o computador começa a enviar um carácter, o seu sistema comece a executar uma rotina que recebe esse carácter e o guarda num dado endereço fixo de memória (que, ao escrever o programa, pode decidir qual será). Indique que ligações têm de ser feitas, e escreva o todo o software necessário.

5) Se tivesse realmente que fazer a máquina de cifra, usaria de facto o 8085? Porquê ? Como procederia para escolher o microprocessador apropriado, e qual seria a sua preferência neste momento (justifique convenientemente a sua resposta...)

Esperando que tenham um Feliz Natal, Próspero Ano Novo, e que trabalhem nos vossos projectos de Sistemas Digitais I, com os melhores desejos de sucesso,

Victor Lobo

