

# QUESTÕES PROVA 2

2012.1

Tendo como base as figuras 1 e 2, responda (3,0):

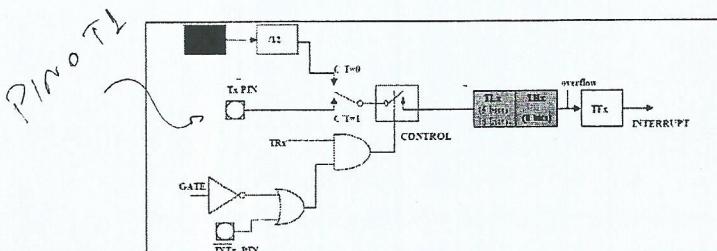


Figura 22 - Esquema de funcionamento dos Contadores/Temporizadores nos modos 0 e 1.

01000000  
1  
se modo 1 → man TMOD, #03030000

- Qual o valor a ser carregado no registrador TMOD para programar o Timer 1 para realizar contagem de sinal de clock aplicado ao pino T1 no modo ilustrado na figura 1?(1,0)  
Gate = 0, C/T = 1 (contador), M1 = 0, M0 = 1(supondo modo 1) como é TIMER1 Fica: 0101 0000B
- Quais registrador(es) e com quais valor(es) os mesmos devem ser inicializado(s) para realizar uma contagem cíclica de 20 ciclos de clock?(1,0)  
Habilitar interrupção do contador/temporizador no registrador interrupt enable (EA e ET1 ou ET2)  
Especificando o modo de funcionamento no registrador TMOD = 0101 0000B e também o intervalo de contagem com TH1 e TL1 (ver abaixo)  
 $2^{16} - 20 = 65516 = \text{FFECh} \Rightarrow \text{TH1} = \text{0FFh} \text{ e } \text{TL1} = \text{0ECh}$   
Setar o bit TRx no registrador TCON para habilitar a contagem do timer 0 ou 1.  
a) Ao término da contagem, realizar recarga nos modos 0, 1 e 3.

2012.2

Tendo como base as figuras 1 e 2, responda (4,0):

0110 0000b

- Qual o valor a ser carregado no registrador TMOD para programar o Timer 1 para realizar contagem de sinal de clock aplicado ao pino T1 no modo ilustrado na figura 1?(1,0)  
Como é o modo 2, atuando como contador e no TIMER1, temos:  
GATE = 0, C/T = 1(contador), M1 = 1, M0=0(modos 2) e sendo o TIMER1 temos:  
0110 0000B no TMOD.
- Quais registrador(es) e com quais valor(es) os mesmos devem ser inicializado(s) para realizar uma contagem cíclica de 50 ciclos de clock?(1,0)
- Habilitar interrupção do contador/temporizador no registrador interrupt enable (EA bit 7 e ET1 bit 3)
- Especificando o modo de funcionamento no registrador TMOD = 0110 0000B e também o intervalo de contagem com TH1 e TL1 (ver abaixo)

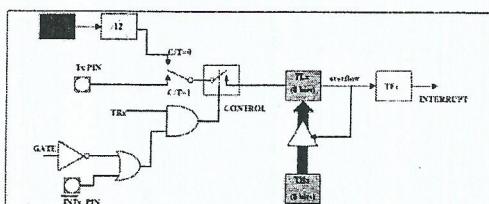
man TH1, #206d

- f)  $2^8 - 50 = 256 - 50 = 206 = \text{CEh} \Rightarrow \text{TH1} = \text{TL1} = \text{OCEh}$   
g) Setar o bit TRx no registrador TCON para habilitar a contagem do timer 0 ou 1. Nesse caso

TR1 (bit 6)      

TF1	TR1	TF0	TR0	IE1	IT1	IE0	IT0
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

- h) Ao término da contagem, realizar recarga nos modos 0, 1 e 3, aqui é MODO 2 então não precisa.



- i) Caso se queira executar tratador de interrupção associado ao TIMER1 ao término da contagem, quais passos devem ser realizados pelo programador para viabilizar isto?  
No modo 2 ( $M1=1'; M0='0'$ ), o registrador TL1 funciona como um contador de 8 bits sendo que, ao término da contagem (ou seja, quando o conteúdo for igual a FFH e receber novo sinal de clock), o mesmo é carregado com o conteúdo do registrador TH1 (Figura 23) e o flag TF1 é colocado em '1', demandando execução do tratador de interrupção associado ao TIMER1. TL1 continua a contagem a partir do valor carregado de TH1, sendo que TH1 não é alterado.  
Assim, como nos modos 0 e 1, o funcionamento é o mesmo para clock oriundodo cristal/12 (temporizador) ou do pino T1 (contador).

- a) Caso se desejasse medir largura de pulso em nível lógico alto aplicado ao pino /INT1, como o TMOD deveria ser programado? Explique.  
TMOD deveria ser programado com GATE = '1'. A contagem irá ocorrer apenas durante o intervalo de tempo no qual a forma de onda apresentada ao pino /INT1 estiver em nível lógico alto. Com isso pode-se medir a largura de pulso desse sinal.

### Questão 3:

Seja o registrador da figura abaixo e as tabelas apresentadas a seguir:

7	6	5	4	3	2	1	0
SM0	SM1	SM2	REN	TB8	RB8	TI	RI

SCON

SM0	SM1	MODO	PROTÓCOLO	BITS	TAXA
0	0	0	SÍNCRONO - HD	8	Fclock/12
0	1	1	ASSÍNCRONO - FD	10	Variável
1	0	2	ASSÍNCRONO - FD	11	Fclock/32 ou /64
1	1	3	ASSÍNCRONO - FD	11	Variável

Baud Rate	Fclk	SMOD	C/T	Mode	Timer 1 Reload
Mode 0 Max: 1 MHz	12 MHz	X	X	X	X
Mode 2 Max: 375K	12 MHz	1	X	X	X
Modes 1, 3: 62.5K	12 MHz	1	0	2	FFH
19.2K	11.059 MHz	1	0	2	FDH
9.6K	11.059 MHz	0	0	2	FDH
4.8K	11.059 MHz	0	0	2	FAH
2.4K	11.059 MHz	0	0	2	F4H
1.2K	11.059 MHz	0	0	2	E8H
137.5K	11.986 MHz	0	0	2	1DH
110K	6 MHz	0	0	2	72H
110K	12 MHz	0	0	1	FEEBH

- a) Com qual valor o registrador deve ser inicializado para que a interface serial esteja apta a transmitir e receber 8 bit de dados e bit de paridade à taxa de 19,2kBits/s?  
 Seria modo 3, transmissão assíncrona full duplex transmitindo e recebendo. O SCON FICARIA: 1101 0000B SM1=SM0=1 (modo 3) e REN = '1' para habilitar a recepção de dados pela interface serial.
- b) Como é possível identificar que solicitação de interrupção serial ocorreu devido a dado recebido ou dado transmitido?

Através dos bits TI e RI do registrador SCON. Pois, Sinalizam buffer de transmissão vazio/buffer de recepção cheio (respectivamente) solicitando a execução do tratador de interrupção (caso a interrupção serial esteja habilitada) para que novo dado seja enviado/lido (respectivamente).

- a) Explique a função do flip flop SM2?

Habilita comunicação serial com múltiplos processadores nos modos 2 e 3 (modos com 9 bits). Nestes modos, se SM2 for colocado em '1', RI não será setado a menos que o nono bit recebido (RB8) seja '1'. Desta forma, é possível que um dispositivo comunique-se com vários 8051 em um mesmo barramento (TB8='1') e peça para um deles modificar SM2 (SM2= '0'). A partir de então, dados são enviados com o nono bit igual a '0' tal que apenas o 8051 que modificou o SM2 (SM2= '0') demande execução do tratador de interrupções.

#### Questão 4:

A estrutura abaixo mostra os campos que podem ser utilizados para compor a declaração de funções no compilador C do 8051(1,0):

```
[ tipo_de_dado_a_retornar] nome da função ({parâmetros})
[modelo_de_memoria]
[reentrant]
[interrupt n]
[using n]
```

Explique em que situações se deve utilizar o campo interrupt e a importância do parâmetro (indicado por n) que acompanha o mesmo.

Quando se deseja indicar que a função que está sendo declarada é uma rotina de serviço de interrupção. O parâmetro n – que assume valores de 0 a 4 – é muito importante pois ele é um vetor que aponta a interrupção na qual a função está sendo declarada como rotina de serviço de interrupção (Ext0/1 ou Timer0/1 ou Serial).

2013.1

0000 100  
(160) - (32)  
V4b - V32

Tendo como base as figuras 1 e 2, responda (3,0):

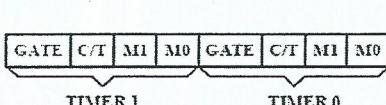
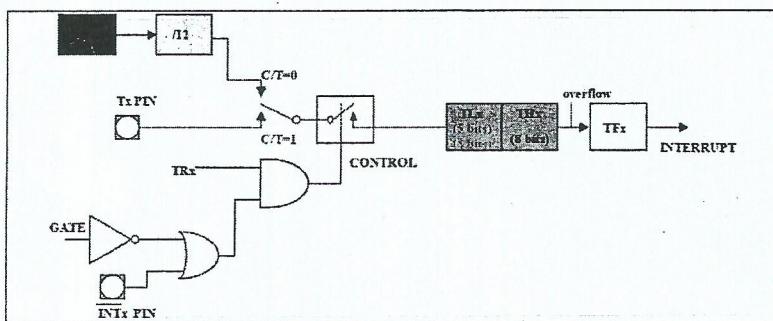
- a) Qual o valor a ser carregado no registrador TMOD para programar o Timer 0 para realizar contagem de sinal de clock aplicado ao pino T0 no modo ilustrado na figura 1?(1,0)

Como é o modo 0, atuando como contador e no TIMER0, temos:

GATE = 0, C/T = 1(contador), M1 = 0, M0=0(mod00) e sendo o TIMER0 temos:

0000 0100B no TMOD.

- b) Quais os registradores e com quais valores os mesmos devem ser inicializados para realizar uma contagem cíclica de 160 ciclos de clock?(1,0)



Habilitar interrupção do contador/temporizador no registrador interrupt enable IE (EA e ET0)

Especificar o modo de funcionamento no registrador TMOD = 0000 0100B e também o intervalo de contagem com TH1 e TL1 (ver abaixo)

$$2^8 - \text{ciclos}/2^5 = 256 - 160/32 = 251 - FBh \therefore TL0 = 0 \text{ e } TH0 = 0FBh$$

Pois são os 8 bits +significativos de TH0 e os 5 bits menos significativos de TL0

Setar o bit TR0 no registrador TCON para habilitar a contagem do timer 0.

j) Ao término da contagem, realizar recarga nos modos 0, 1 e 3.

- c) No modo mostrado pela figura 1, é possível utilizar o TIMER 1 do 8051 para medir intervalo de tempo durante o qual o pino /INT1 é colocado em nível lógico alto? Em caso afirmativo, explique como.

Sim, alterando-se o valor do GATE1 do registrador TMOD. Com GATE1 = '1'. Assim, A contagem irá ocorrer apenas durante o intervalo de tempo no qual a forma de onda

apresentada ao pino /INT1 estiver em nível lógico alto. Com isso pode-se medir a largura de pulso desse sinal.

Questao 3) 3,0

Seja o registrador da figura abaixo e as tabelas apresentadas a seguir:

7	6	5	4	3	2	1	0
SM0	SM1	SMD	REN	TB8	RB8	TI	RI

SM0	SM1	MODO	PROTÓCOLO	BITS	TAXA
0	0	0	SÍNCRONO - HD	8	Fclock/12
0	1	1	ASSÍNCRONO - FD	10	Variável
1	0	2	ASSÍNCRONO - FD	11	Fclock/32 ou /64
1	1	3	ASSÍNCRONO - FD	11	Variável

11010000

Baud Rate	Fclk	SMD	Tuner 1			
			C/T	Mode	Reload	
Mode 0 Max: 1 MHz	12 MHz	X	X	X	X	
Mode 2 Max: 375K	12 MHz	1	X	X	X	
Modes 1, 3: 62.5K	12 MHz	1	0	2	FFH	
19.2K	11.059 MHz	1	0	2	FDH	
9.6K	11.059 MHz	0	0	2	FDH	
4.8K	11.059 MHz	0	0	2	FAH	
2.4K	11.059 MHz	0	0	2	F4H	
1.2K	11.059 MHz	0	0	2	E3H	
137.5K	11.986 MHz	0	0	2	1DH	
110K	6 MHz	0	0	2	72H	
110K	12 MHz	0	0	1	FEEBH	

- a) Com qual valor o registrador deve ser inicializado para que a interface serial esteja apta a transmitir e receber 8 bit de dados e 1 bit de paridade à taxa de 2,4kBits/s?

Seria modo 3, transmissão assíncrona full duplex transmitindo e recebendo. O SCON FICARIA:

1101 0000B SM1=SM0=1 (modo 3) e REN = '1' para habilitar a recepção de dados pela interface serial.

- b) Explique a função do flip-flop SM2?

- c) Para que o tratador de interrupção associado a interface serial seja executado, quais são os passos que o programador deve realizar no código?

Alocar tratador de interrupção serial no endereço 23H. Habilitar interrupção serial(setb ES; setb EA). Especificar o modo de funcionamento de SCON. Habilitar recepção qnd for o caso (REN = '1'). Especificar taxa de transmissão/recepção de dados no TIMER1(TM0D, TH1, TL1 e flip-flop SMOD do registrador PCON). Disparar contagem (setb TRx). Carregar dado em SBUF para iniciar transmissão. Carregar (TI='1') ou ler (RI='1') dado de SBUF quando da ocorrência da interrupção. Ao saltar para o tratador de interrupção serial, limpar flag (TI e/ou RI) que a solicitou.

- d) Quais são as diferenças entre os modos de transmissão serial síncrono e assíncrono? OBS: de forma genérica, não relacionado ao 8051.

A transmissão síncrona é half-duplex (HD), ou seja, nela não é possível receber e transmitir dados simultaneamente. Nessa transmissão os bits de um caractere são enviados imediatamente após o anterior, não existem bits de controle (start/stop) no início e no fim do caractere e nem irregularidades nos instantes de transmissão. Já a transmissão assíncrona é full-duplex(FD), ou seja, é possível receber e transmitir dados simultaneamente. Nesse tipo de transmissão é necessário um bit especial inserido no início (start bit) e no fim(stop bit) da transmissão de um caractere, para que o receptor entenda o que realmente foi transmitido, e também está sujeita a mais irregularidades nos instantes de transmissão.

### 2012.1

- (V) Os timers/counters do 8051 podem realizar contagens distintas ao mesmo tempo.  
(F) O 8051 possui 3 timers e 1 módulo de comunicação serial  
(V) Os timers/counters do 8051 podem ser configurados para realizar contagem em registradores de 8bits, 16 bits e 13 bits.  
(V) O 8051 tem recursos de hardware que lhe permite compartilhar o mesmo barramento de comunicação serial (trilhas TxD e RxD) com outros dois ou mais 8051.  
(V) Para realizar a transmissão de dados pela interface serial, é necessário habilitar o atendimento da interrupção serial.  
(F) Em código escrito em linguagem C para o 8051, não é necessário habilitar a interrupção para que o seu tratador seja executado quando a mesma for solicitada.  
(F) A linguagem C do 8051 não possibilita alocar variável em endereço específico de memória de dados.  
(V) O compilador C do 8051 permite o uso de ponteiros para ler tabelas de memória de programa.  
(V) Na linguagem C do 8051, é possível manipular variáveis do tipo bit.  
(V) Programa para ser compilado com o compilador C pode conter trechos de código em Assembly.

### 2012.2

- (V) Instruções em linguagem C para o 8051 podem acessar os registradores de funções especiais.  
(V) Na linguagem C do 8051, é possível alocar variáveis em diferentes regiões de memória, por exemplo, memória de programa ou memória de dados.  
(F) No 8051, a linguagem C não permite o uso de ponteiros devido ao limitada quantidade de memória disponível.  
(V) Existem variáveis do tipo bit na linguagem C do 8051.  
(V) É possível escrever código em linguagem C para o 8051 que contenha, dentro do mesmo, trechos de código em Assembly.  
(F) Assim como no 8051, os tratadores de interrupção do ARM LPC2378 devem ser alocados em endereços pré-determinados da memória de programa.  
(F) No ARM LPC2378, a instrução FIO4DIR=0xFE coloca todos os pinos de P4.1 a P4.7 em nível lógico alto.  
(F) Ao se ligar o ARM LPC2378, todos os seus periféricos (timers e outros) são energizados.  
(V) Todos os pinos da porta P0 e P2 do ARM LPC2378 podem aceitar solicitação de interrupção por borda de descida ou subida.  
(V) Para que os pinos de entrada e saída das portas do ARM LPC2378 possam atuar com um periférico (por exemplo, UART, timer ou outro), é necessário configura-los através dos registradores PINSELn.

### 2013.1

- (V) A diretiva de compilação interrupt do compilador C do 8051 permite associar a função na qual é declarada à fonte de interrupção do 8051.  
(F) O compilador C do 8051 permite o uso de ponteiros para ler tabelas de dados da memória de dados, mas não da memória de programa.  
(V) Programa desenvolvido para o compilador C do 8051 pode conter trechos de código em Assembly.  
(V) Na linguagem C do 8051, é possível especificar a região de memória na qual as variáveis devem ser alocadas pelo compilador.  
(V) O compilador C faz com que parâmetros sejam passados para função chamada no código principal através de registradores ou posições fixas da memória.  
(V) No LPC2378, há registrador no qual se pode solicitar a execução do tratador de qualquer fonte de interrupção (Timers, UARTS e outros) sem que esta seja solicitada pelo periférico.  
(F) Assim como no 8051, os tratadores de interrupção do LPC2378 devem ser alocados em endereços pré-determinados da memória de programa.  
(F) A instrução FIO4DIR = 0xFE do LPC2378 coloca os pinos de P4.1 a P4.7 em nível lógico alto.  
(V) Todos os pinos da porta P0 e P2 do LPC2378 podem ser programados para aceitar solicitação de interrupção por borda de descida ou por borda de subida.  
(F) As fontes de interrupção do LPC2378 possuem dois níveis de prioridade: 0 e 1.