



----- I^a- PARTE -----

1- (a) Um micro com 24 linhas de endereços, quantos endereços é capaz de endereçar (o valor deve vir especificado em K ou múltiplos)?

(b) Uma ROM de 16 Kbytes selecciona uma gama de endereços desde FFFFH até ____ H ?

2- Usando instruções de manipulação de bits em código "assembler" 8051 codifique a seguinte situação.

```
;o porto 1 tem 4 leds ligado aos bits 0 - 7
;port3.4 (T0) e 3.5 (T1) estão ligados interruptores
;pressionando T0 uma vez coloca o led menos significativo a ON
;pressionando T0 novamente coloca o led menos significativo seguinte
;a ON e assim sucessivamente,
;pressionando T1 varias vezes, desliga os leds um a um mas em ordem
;inversa, do bit mais significativo para menos significativo
;Nota: os leds podiam ser motores, bombas, ventoinhas, etc.
```

3- As seguintes instruções em Assembler 8051 são válidas ou não? Se não explique porquê.

- a) MOV C, A.2
- b) ANL A, @R3
- c) Escreva as instruções necessárias para mover o conteúdo do acumulador para uma localização de memória cujo endereço é outra localização de memória endereçada por R1.

4- Comente adequadamente o seguinte código.

```
CLR TI      ;
MOV SBUF, #'A' ;
JNB TI, $   ;
```

5- Faça um esboço do circuito constituído pelo micro 8051 e da lógica adicional necessária para acrescentar 16 registos de entrada de 8 bits. Ele deverá responder apenas aos endereços 0x55f0h a 0x55ffh.

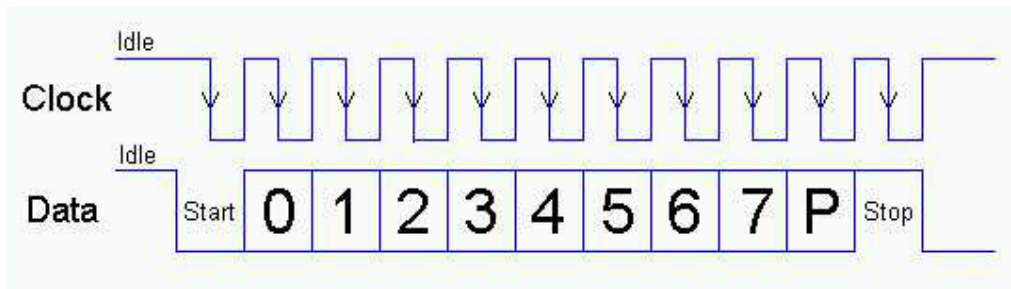
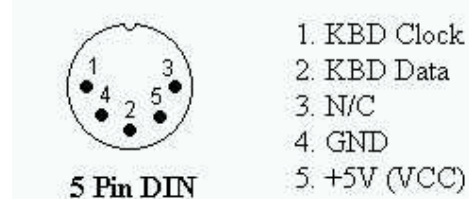
Escreva o código necessário em assembler 8051 que escreva o conteúdo do acumulador num dos registos implementados.



----- 2^a- PARTE -----

Mini-Projecto:

Implementar o interface entre o micro-controlador 8051 e o teclado IBM AT de 5 pinos. A linha de **dados** foi ligado ao 8951 pelo porto 1 bit 2. A linha de “**clock**” é ligado ao 8951 pelo porto 3 bit 2. Ambas a linhas são colocadas a alto por defeito. O protocolo de comunicação segue o trem de bits indicado na figura seguinte.



O sinal de **Clock** gerado pelo teclado deve ser monitorado, pois, uma onda quadrada de 10kHz a 20kHz a qual entra em actividade quando uma tecla é pressionada. Quando uma tecla, pressionada, o sinal de clock pulsa 11 vezes o que indica que o pino de “**DATA**” está enviando onze bits conforme o protocolo da figura acima.

A linha de dados envia o código da tecla premida. Primeiro, é enviado o start bit, depois o código da tecla (em primeiro o bit menos significativo). Depois do bit de dados é enviado o bit de **paridade** par precedido pelo “**stop**” bit e em seguida retorna ao estado “**alto**”.

A linha de “**clock**” é activo no flanco descendente é usada para amostrar os bits da linha de dados conforme figura acima.

Usando a programação em assembler 8051 calcule o seguinte:

A- Implemente a sub-rotina “**Le_Tecla**” que lê para o acumulador o código da tecla premida de acordo com o protocolo definido pela figura acima.

B- Implemente a sub-rotina “**Controlo_Erros**” que analisa os dados recebidos do teclado no acumulador. Se o numero de bits de dados recebidos tem um numero par de bits então os dados recebidos estão OK. Neste caso coloca o código da tecla recebida na pilha do sistema, caso contrário houve erro, por isso não armazena os dados (“discard”).

Boa Sorte !!!