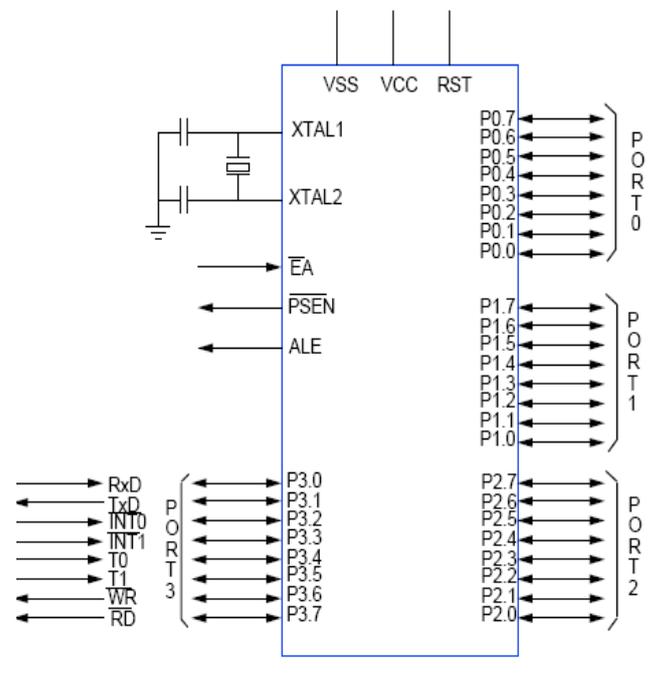


13ª. LISTA DE EXERCÍCIOS

Considerando o microcontrolador 80C51, mostrado na figura abaixo, responda:



1. Qual a função do cristal conectado ao 8051?

RESP: O cristal conectado ao 8051 define a frequência de funcionamento do microcontrolador, conseqüentemente os períodos de clock (período = 1/freqüência). Isto influencia diretamente na velocidade com que as instruções são executadas.

2 . Qual a função do pino EA ?

RESP: O pino EA (external Address) serve para que o microcontrolador trabalhe com as memórias internas (ROM/EPROM) e externas. Quando ativado (EA = 1), o chip irá trabalhar primeiramente com toda sua memória interna e após terminar ele automaticamente irá manipular sua memória externa, quando houver. Já quando EA estiver em 0, o microprocessador só trabalhará com as memórias externas. Por padrão este pino é carregado em 0.

### 3. Quais as funções dos pinos da porta paralela P3?

RESP:

A porta paralela P3 ( pinos P3.7 a P3.0) pode ser utilizada como porta de entrada ou saída, porém não há necessidade de associar um resistor, tendo em vista que já há um internamente. No entanto, seus pinos possuem funções extras:

Pino P3.0 : RxD, ou receive data. Tem a função de entrada de dados de forma serials

Pino P3.1: TxD, ou transmit data. Tem a função de enviar dados de forma serial.

Pino P3.2 : / INT0 é um pino para solicitação de interrupção através de hardware. Essa interrupção externa tem prioridade 0. Há ainda interrupções de timer e byte. O acionamento é devido a um baixo nível ou negativa tensão no pino. d) P3.3

Pino P3.3 : /INT1 é um pino para solicitação de interrupção através de hardware. Essa interrupção externa tem prioridade 1.

Obs: Existem outras interrupções de timer e byte. Essas interrupções são acionadas devido a um nível baixo ou negativo na tensão no pino(falha de potência)

Pino P3.4 : TO ou time counter 0, ativa uma das funções de temporização do microcontrolador (Utilizado para comunicação serial)

Pino P3.5 : ou time counter 1, ativa uma das funções de temporização do microcontrolador (Utilizado para comunicação serial).

Pino P3.6 : /WR, ou external data memory write strobe, quando em nível baixo seleciona a escrita em uma memória RAM externa.

Pino P3.7 : /RD, ou external data memory read strobe, quando em nível baixo seleciona a leitura em uma memória RAM externa.

### 4. Quais são as memórias internas do 8051?

RESP: Existem duas memórias no controlador 8051: a memória de programa, com 4KB, e a memória RAM de dados on-chip, com 128 Bytes.

### 5. Em que região se encontra os registradores de funções especiais do 8051?

RESP: Os registros de funções especiais encontram-se na RAM interna do microprocessador, denominado em conjunto por SFR (special function registers).

### 6. Se o pino EA\ do microprocessador 8051 for conectado ao nível baixo em onde será lido o programa a ser executado?

RESP: Quando o 8051 é ligado com EA\ em 0, faz com que os programas sejam lidos apenas em uma ROM externa.

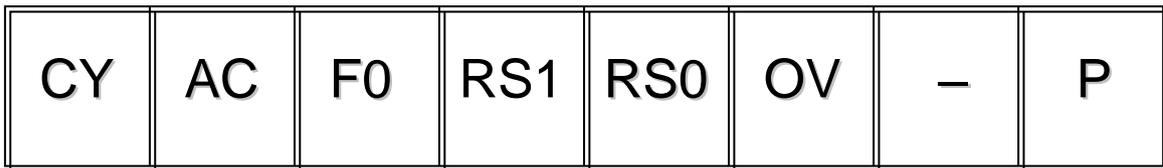
7. Quantos bancos de registradores o 8051 possui?

RESP: O 8051 possui 4 bancos de registradores (do 0 ao 3), cada um com 8 registradores de 8 bits. Cada byte é denominado registrador, e são designados de R0 a R7.

8. Qual a função do registrador PSW(*program status word*) e onde ele é mapeado?

RESP: É um registrador de função especial do microcontrolador 8051 e é mapeado na região dos SFRs na RAM interna, mais precisamente no endereço D0h.

A função desse registrador é sinalizar o status da operação da ULA< alterando seu bits, como mostrado na figura abaixo. E, também, apresenta 2 bits, o RS1 e RS0 que seleciona qual banco de registradores está ativo.



9. Como selecionar um dos banco de registradores de 0 a 3?

RESP: Para selecionar os bancos de registradores é necessário setar os bits RS0 e RS1 do registrador PSW. Alternativamente, o acesso pode ser feito diretamente por posições de memória, onde o primeiro banco vai de 00H a 07H, o segundo de 08H a 0FH, e assim sucessivamente.

10. Qual a função do símbolo "@" no seguinte comando: `Mov @R0,A`

RESP: O @ na maioria dos comandos em assembly serve como um apontador. Neste comando, o @ serve para indicar que o movimento de dados deve ser de A para o endereço apontado por R0, ou seja, se R0 está com valor 20H, então a instrução moveria o conteúdo de A para a posição 20H da RAM interna, e não o conteúdo de A para R0.

11. Descreva a função de cada um dos bits do registrador PSW: CY, AC, OV, F0, RS0, RS1, P

RESP: CY mostra se houve carry em binários na última operação ocorrida (vai um na soma). AC é um carry auxiliar, muito usado em representações BCD (geralmente na passagem de um conjunto de registradores para outro). OV indica overflow, estouro da capacidade de armazenamento. F é uma flag, de uso geral. RS0 e RS1 indicam qual banco de registradores está sendo utilizado. P indica a paridade, analisa se a quantidade de n<sup>os</sup> 1 no acumulador é par ou não.

12. Qual registrador que define o endereço da pilha e onde ela é endereçada?

RESP: O registrador SP é o registrador que contém o endereço da pilha. E ele é inicializado com o endereço 07h apontando para esse endereço da RAM interna. Para alterá-lo o usuário necessita associar à ele um outro valor.

13. Onde o microprocessador posiciona o registrador SP?

RESP: O registrador SP é mapeado na RAM dos SFRs, mais precisamente no endereço 81h.

14. Qual o registrador de 16 bits do 8051, muito utilizado na manipulação de listas de dados?

RESP: É o DPTR, que é composto da concatenação do DPH como os bits mais significativos e do DPL como os 8 bits menos significativos. Esses 2 registradores DPL e DPH são mapeados na região dos SFRs na RAM interna.

15. Quantos são as interrupções do 8051?

RESP: são 5 e cada uma tem endereço específico para a subrotina

16. Qual a diferença do comando RET para o RETI ?

RESP: O comando RET retorna de uma rotina comum, enquanto o RETI retorna de uma rotina especial, de interrupção.

17. Qual a função do registrador IE?

RESP: O registrador IE serve para habilitar interrupções. O bit EA em 0 desabilita todas as interrupções, e em 1 habilita desde que estejam habilitadas individualmente.

18. Qual a função do registrador IP?

RESP: IP, ou interruption priority, define a ordem de disparo das interrupções. Os bits, quando ativos, definem a interrupção que representam como alta prioridade.

19. Qual instrução que o programador pode usar para ler o conteúdo de um endereço na memória de Programa?

RESP : *MOVC A,@A+DPTR*

20. Qual instrução que o programador pode usar para ler o conteúdo de um endereço na memória de dados?

RESP: *movx a,@DPTR*

21. Qual instrução que o programador pode usar para escrever um valor em um endereço na memória de dados?

RESP : `movx @DPTR,a`

22. Quais registradores que podem ser utilizados como ponteiros para a RAM interna?

RESP: R0 e R1

23. Cite qual o modo de endereçamento das instruções da tabela abaixo e qual memória ou área da RAM interna que ela pode ser usada:

Instrução	Modo de endereçamento	Memória acessada
MOV R1, # 18H	imediato	RAM interna
MOV 6Fh,A	direto	LSB da RAM interna e SFRs
ADD @Ro,A	indireto	RAM interna menos SFRs
MOV A,R0	Por registrador	RAM interna e SFRs
<code>movx a,@DPTR</code>	indireto	RAM externa
<code>MOVC A,@A+DPTR</code>	indexado	ROM

24. Qual a vantagem do 8051 apresentar RAM interna?

RESP: rápido acesso aos dados e, em muitas aplicações, pode eliminar a necessidade da RAM externa ⇒ custo menor;

25. Qual a vantagem que o 8051 apresenta por possuir áreas de RAM interna acessíveis bit a bit ?

RESP: áreas endereçáveis bit a bit são úteis para realização de operações booleanas.