

Lista de Exercícios 2

Atenção:

Uma maneira de escrever a taxa de comunicação da Interface Serial é:

(Velocidade, Paridade, Número de bits de dados, Stop Bits)

Assim, 9600 Bps, 1 Stop Bit, 8 bits de dados e sem verificação de paridade é escrito como **(9600,N,8,1)**. Ou seja, 9600 bps, N = No Parity, 8 bits de dados, 1 stop bit.

Para o MCS-51, isso define o modo de programação da Interface serial como Modo 1 e a velocidade de comunicação = 9600 bps.

- 1) Escrever um programa em Assembly do 8051 que faça a comunicação serial RS232-C entre dois microcontroladores 89S52. A velocidade deve ser estabelecida inicialmente em 9600 Bps, 1 Stop Bit, 8 bits de dados e sem verificação de paridade (9600,N,8,1). Um dos microcontroladores será o Mestre e o outro o Escravo. O Mestre envia uma "String" de caracteres ASCII na velocidade de 9600 Bps informando a Nova Velocidade, altera sua própria velocidade para o Novo Valor e o Escravo, ao receber a "String", altera sua velocidade de comunicação, devolvendo ao Mestre, na nova velocidade, uma string de reconhecimento. O cristal dos dois microcontroladores é de 11.0592 MHz. As "Strings" devem ser armazenadas na memória de programa de cada microcontrolador através da pseudo-instrução DB. O programa deve ser executado apenas uma vez.
 - a. "String" a ser enviada pelo Mestre em 9600 Bps: NOVA_VEL1200
 - b. "String" de reconhecimento enviada pelo Escravo em 1200 Bps: VEL_RECONHECIDA

- 2) Fazer um programa em Assembly do 8051 que informe a temperatura de um forno. O programa deve enviar inicialmente um 'String' em ASCII armazenado na área de memória de programa a partir do endereço "TAB", para um monitor de vídeo serial RS232C (600 bps, sem paridade, 8 bits de dados, 1 stop bit), até encontrar o código ASCII do caractere "\$" que não deve ser transferido. Após a mensagem ser mostrada, o programa deve enviar o valor da temperatura em ASCII que está armazenado em hexadecimal no registrador R0 e parar. O cristal do micro é de 11.0592 Mhz.

TAB: DB 'TEMPERATURA DO FORNO =', '\$'

(Este exercício foi parcialmente resolvido na aula online sobre dúvidas)

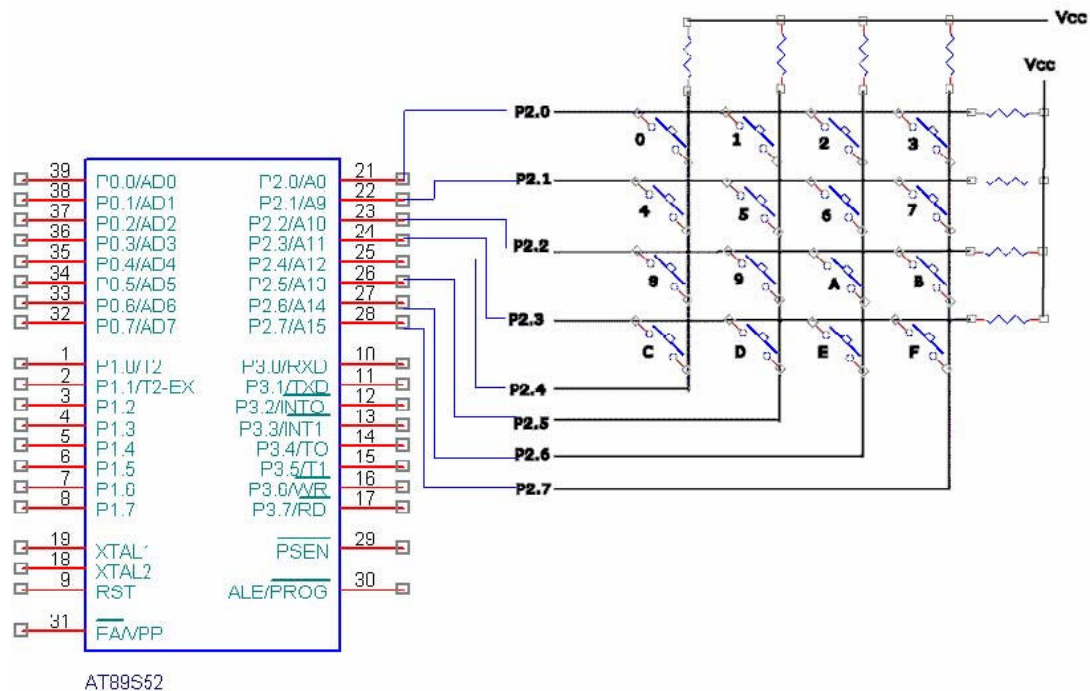
- 3) Dois monitores de vídeo estão conectados a um microcontrolador 8051 sendo selecionados através do pino de porta P1.0. Se P1.0 = 0 a comunicação serial RS232 se faz com o monitor de vídeo 1 na velocidade 9600,N,8,1. Se P1.0 = 1 a comunicação via SBUF é com o monitor de vídeo 2 na velocidade 4800,N,8,1.
Desenvolver um programa em Assembly do 8051 que ordene crescentemente uma sequência de números inteiros de 8 bits, armazenada na memória de programa e envie alternadamente seus valores em ASCII para cada um dos monitores, começando do primeiro número (o menor) para o monitor 1, segundo para o monitor 2 e assim por diante até

encontrar o último número da sequência que obrigatoriamente deve ser FF, parando o programa.

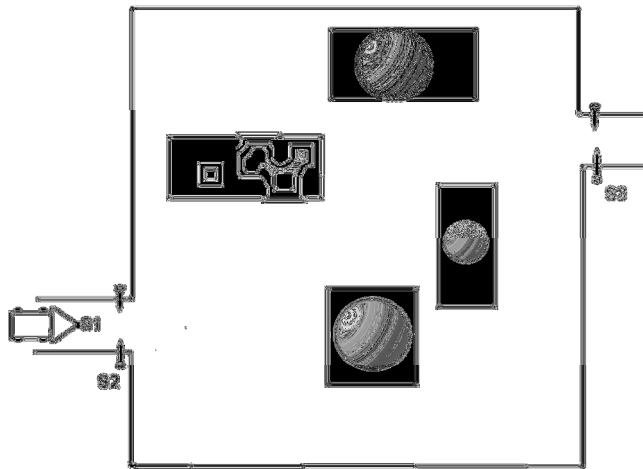
Sequência armazenada na memória de Programa:

SEQ: DB 89H,56H,0D3H,4EH,0A7H,23H,0FFH,00H,99H,7FH,12H,0CEH,0BCH,02H,0FDH,66H

- 4) Desenvolver um programa em Assembly do 8051 que envie um caractere ASCII "*" para um monitor de vídeo variando a sua velocidade de comunicação a cada 5 segundos. A velocidade deve começar em 75,N,8,1 e avançar em múltiplos de 2 até 9600,N,8,1. Depois de 5 segundos da velocidade máxima, retornar para a velocidade mínima e recomeçar.
- 5) Escrever um programa em Assembly do 8051 que comande dois dispositivos conectados à Porta P1 que controlam uma fechadura para acesso seguro a um ambiente industrial. Somente a senha C42F digitada no teclado matricial, conforme esquema, abre a fechadura através do dispositivo D1 conectado no pino P1.0 quando este bit for setado. Somente a senha F24C aciona o dispositivo D2, conectado ao pino P1.1 que fecha a mesma fechadura quando este bit for setado. Qualquer outra senha digitada zera os pinos P1.0 e P1.1, aciona o alarme A1 conectado ao pino P3.7 setando este bit e aguarda a senha de desbloqueio (369C) que desliga o alarme e permite ao programa voltar ao controle da fechadura.



- 6) Um carrinho controlado por um microcontrolador da família MCS-51, com cristal de 12 Mhz, possui um motor e um sensor de presença (S1), conforme mostra a figura.



A Tabela abaixo mostra a forma de comandar seu movimento:

Comando	P1.0	P1.1
Seguir em frente	0	0
Virar à Direita 90°	0	1
Virar à Esquerda 90°	1	0
Parar	1	1

- O sensor de presença (S1) está ligado no pino Int0 (Interrupção Externa 0) sensível à descida de borda.
- O sensor de entrada no labirinto (S2) está ligado no pino P2.0.
- O sensor de saída do labirinto (S3) está ligado no pino Int1 (Interrupção Externa 1) sensível à descida de borda.

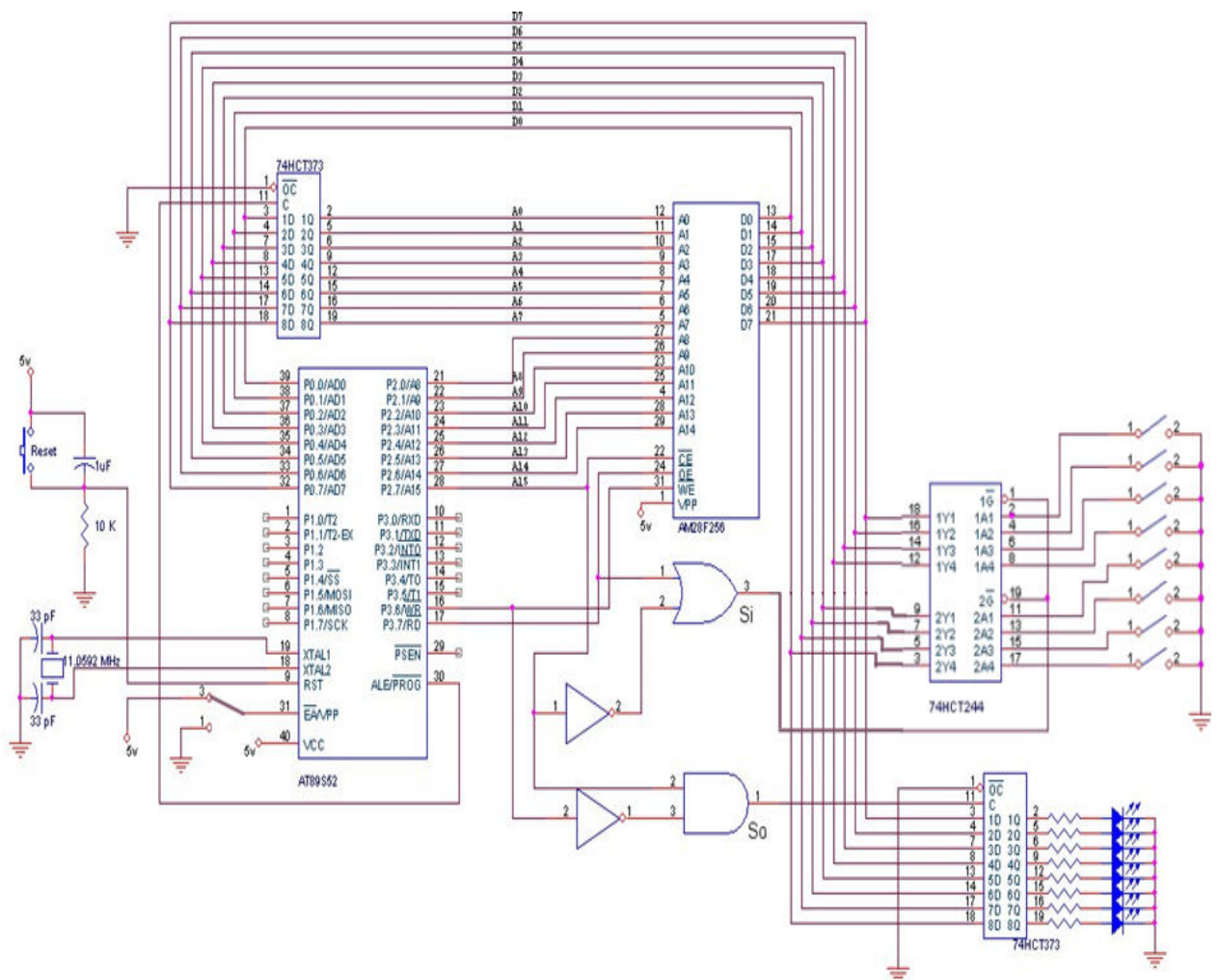
Desenvolver um programa em Assembly do 8051 que faça com que o carrinho atravessasse um labirinto, conforme a figura, de acordo com o seguinte algoritmo:

- O carrinho é posicionado manualmente na entrada do labirinto e o programa percebe S2=1 acionando o carrinho para frente (com S1=1).
- Se o carrinho encontrar o primeiro obstáculo (S1=1-0-1) o mesmo deve virar à esquerda de 90° e depois continuar em frente (com S1=1).
- Se o carrinho encontrar o segundo obstáculo (S1=1-0-1), o carrinho deve virar à direita de 90° e depois continuar em frente (com S1=1).
- E assim sucessivamente, ou seja, terceiro obstáculo → virar à esquerda, quarto obstáculo → virar à direita, quinto → esquerda, sexto → direita, em loop.
- Se o carrinho conseguir sair do labirinto, S3 envia uma descida de borda à Interrupção Externa 1 e o carrinho deve parar. Caso contrário, o carrinho ficará rodando dentro do labirinto eternamente (ou até a bateria acabar!!!!).
- Considerar que existe um tempo de 2 segundos para que o carrinho consiga virar os 90° necessários tanto para a esquerda quanto para a direita, para depois poder seguir em frente.

- 7) Considerando o esquema da figura, e que cada chave somente será ligada por vez, desenvolver um programa em Assembly do 8051 que:

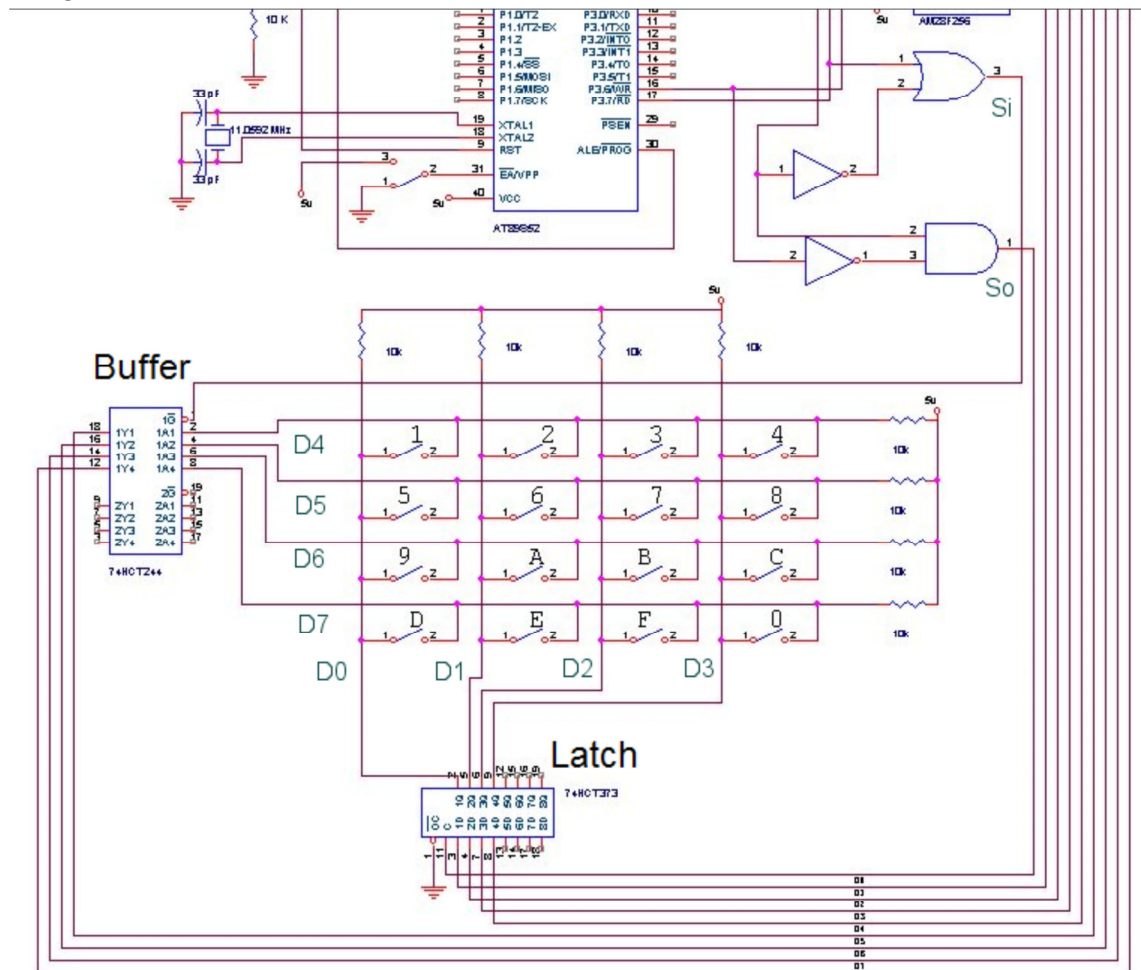
- Ao se ligar a chave conectada no bit menos significativo do duto de dados, deve-se acender os leds em sequência temporizada, do menos significativo para o mais significativo, com intervalo entre eles de 2 segundos. Os leds devem inicialmente estar todos apagados e cada um é aceso a cada 2 segundos, mantendo-se aceso. Ao final do último led aceso, esperar 2 segundos e recomeçar a sequência. Se a chave for desligada a qualquer momento, todos os leds devem ser apagados e o programa reiniciar.
- Ao se ligar a chave conectada no bit mais significativo do duto de dados, uma contagem binária iniciando-se em 00 e incrementando a cada 2 segundos deve ser mostrada nos leds, reiniciando-se automaticamente com o estouro do contador.

- c. Armazenar na RAM externa a sequencia de dados (FFh,FEh, FDh, FBh, F7h, EFh, DFh, BFh, 7Fh, 00, 01, 02, 04, 08, 10h, 20h, 40h, 80h). Se a chave conectada no bit 3 do duto de dados for ligada, transferir a sequencia armazenada na RAM externa para os leds com intervalo de 2 segundos entre cada byte transferido e recomeçando quando terminar a sequencia. Se a chave for desligada a qualquer momento, todos os leds devem ser apagados e o programa reiniciar.
- d. Se qualquer outra chave for ligada o programa não deve realizar nenhuma atividade.
- e. Se a chave for desligada a qualquer momento, todos os leds devem ser apagados e o programa reiniciar.



- 8) Considerando o esquema do exercício número 7, retirar os circuitos de chaves e leds e substituir por um Teclado matricial conforme a fuga abaixo.

Envie



- Qual porta lógica pode ser usada para que detecte qualquer tecla apertada e envie uma descida de borda para a Int0? Considerar este circuito para responder à próxima questão.
- Escrever um programa em Assembly do 8051 que decodifique o teclado, considerando o circuito de interrupção do item a). Este programa deve esperar um código de 4 dígitos, enviado pelo teclado, igual a A7C9 e quando digitado corretamente deve enviar o valor 3Fh para a Porta P1 e parar. Caso não seja o código correto, o microcontrolador armazena o código digitado na RAM interna, um dígito em cada posição subsequente, e deve aceitar 3 novas tentativas. Se após as 4 tentativas, não seja o código correto (A7C9) o programa envia o bye AAh para a porta P1 e pára.