

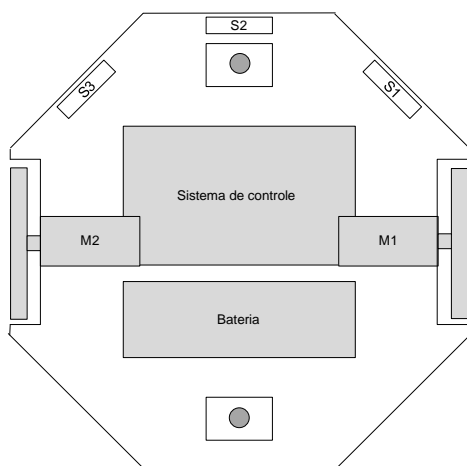
---

## Microcontrolador 8051

### INTERRUPÇÕES EXTERNAS, TEMPORIZADORES E SERIAL

1. Faça um programa para rotacionar à esquerda, a cada 0,5 s, os LEDs da porta P1, enquanto uma chave no pino P3.0 for mantida pressionada. A subrotina de atraso de tempo deve ser feita com o temporizador zero no modo 1.
2. Faça um programa para acionamento de um motor de passo conectado ao nibble inferior da porta P2. Ao ser solicitada a interrupção externa zero, por transição, o motor deve dar 150 passos no sentido antihorário (rotação à esquerda). Ao ser solicitada a interrupção externa 1, por transição, o motor deve girar 180° no sentido horário (rotação à direita). Cada passo corresponde a 5°.
3. Faça um programa para gerar uma onda quadrada no pino P1.0 com período definido através das interrupções externas e usando o temporizador zero no modo 1. Inicialmente, após as configurações das interrupções e do temporizador, o programa deve ficar aguardando em um laço infinito. A interrupção externa 0, por transição, deve definir os parâmetros para gerar uma onda quadrada com período de 400 ms; a interrupção externa 1, por transição, deve definir os parâmetros para gerar uma onda quadrada com período de 800 ms de período.
4. Faça um programa para acionar um motor de corrente contínua pelo tempo de 1 minuto. O motor é acionado através dos pinos P2.6 e P2.7, usando o driver L298. Ao ser solicitada a interrupção externa 1, por transição, o motor começa a funcionar. Após 1 minuto, gerado pelo temporizador 1 no modo 1, o motor para e o processamento volta para o laço de espera da interrupção.
5. Faça um programa para acionar um motor de passo pelo tempo de 1 minuto. O motor é acionado através do nibble inferior da porta P2, usando o driver ULN2803. Ao ser solicitada a interrupção externa 0, o motor começa a girar. Após 1 minuto, gerado pelo temporizador 1 no modo 1, com interrupção, o motor para.
6. A figura a seguir ilustra um carro com dois motores CC (M1 e M2), duas rodas de sustentação e três fotosensores (S1, S2 e S3). Faça um código com as seguintes características: (a) quando S3 (pino P1.2) detecta um obstáculo, o carro desvia para a direita; (b) quando o sensor S1 (pino P1.0) detecta um obstáculo, o carro desvia para a esquerda; (c) quando o sensor S2 (pino P1.1) detecta um obstáculo o carro desloca-se de ré, durante 5 s; (d) após os 5 s de ré, o carro gira para a direita durante 1 s e, a seguir, passa a se deslocar para a frente.

Obs.: A interrupção externa 0, por transição, faz o carro iniciar/parar seu deslocamento para a frente. Use o temporizador 0 no modo 1 para a contagem de tempo. Chaves conectadas aos pinos P1.0, P1.1 e P1.2 podem ser usadas para simular a detecção de obstáculos.



Deslocamento de M1

P2.6	P2.7	Motor M1
0	0	Parado
0	1	Para a frente
1	0	Para trás
1	1	Parado

Deslocamento de M2

P2.4	P2.5	Motor M2
0	0	Parado
0	1	Para a frente
1	0	Para trás
1	1	Parado

---

- 
7. Faça um programa em que, ao receber o caractere “B” via serial, no modo 1, com taxa de comunicação de 1200 bps, o microcontrolador liga uma lâmpada, conectada ao pino P2.7. Uma mensagem de “Lampada Ligada” é enviada ao computador. Após 30 s a lâmpada é desligada e uma mensagem de “Lampada desligada” é enviada. Use o temporizador 0 no modo 1 na contagem do tempo de 30 s.
  8. Faça um programa em que, após as configurações iniciais de serial no modo 1, com taxa de comunicação de 2400 bps, o microcontrolador envia para o computador um “menu” com duas opções: 1. Digite “Y” para ligar a lampada; 2. Digite “N” para desligar a lampada. Logo após, entra em um laço esperando por um dos dois caracteres. Se “Y” for digitado, liga a lâmpada; se “N” for digitado, desliga a lâmpada. Qualquer outro caractere digitado, a mensagem “Digite Y ou N” deve ser enviada ao computador.
  9. Faça um programa em que, após as configurações para comunicação serial no modo 1, com baud rate de 9600 bps, com interrupção, o microcontrolador aguarda o caractere “1” para rotacionar um motor de passo uma volta no sentido anti-horário; “2” para rotacionar o motor de passo duas voltas no sentido horário; “3” para rotacionar o motor de passo 10 voltas no sentido anti-horário e “4” para rotacionar 10 voltas no sentido horário. O motor está conectado ao nibble inferior da porta P2 e tem passo de 5°.
  10. Faça um programa em que, ao ser acionada a interrupção externa 0, a mensagem “Interrupcao externa 0 acionada” é enviada ao computador via serial. Ao ser acionada a interrupção externa 1, a mensagem “Interrupcao externa 1 acionada” é enviada ao computador via serial. Use baud rate de 4800 bps.

Observações:

- (a) Todos os programas deverão ser desenvolvidos em assembly do 8051; (b)
  - O cristal oscilador é de 11.0592 MHz para todos os programas.
-