

ISE - Lista I

Acadêmico: Janderson Almeida dos Santos

nº: 2201324444

1. Defina sistemas embarcados e apresente 3 exemplos com justificativa.

R– É um sistema de propósito específico que é utilizado no interior de um dispositivo, com o fim de acrescentar ou otimizar funcionalidades.

Exemplo o sistema de um ar-condicionado, ele tem como função específica controlar sistemas menores como refrigeração, swing e etc. O sistema do micro-ondas utiliza temporizadores para gerar contagem de tempo, onde esquentar comida, descongela e etc. Outro sistema é a dos semáforos que utilizam temporizadores também.

2. Apresente uma comparação entre sistemas embarcados e sistemas tradicionais.

R – No geral uma delas é que o software embarcado não pode usar alocação de memória dinâmica, nem memória virtual.

3. Descreva os que são restrições temporais e de consumo de energia.

R- Sistema tem que ser correto tanto logicamente quanto temporalmente, ou seja, computar a resposta “em tempo”.

R- Consumir o mínimo de energia para prolongar a vida da bateria ou evitar a necessidade de um ventilador de arrefecimento.

4. O que é hardware/software codesign? Descreva as etapas (fases)?

R- É o desenvolvimento simultâneo de ambos os aspectos do processo de design SoC IC de software e hardware por meio do uso de alto nível de simulação de abstração ou protótipos baseados em FPGA e / ou emuladores ASIC.

R- São as etapas de especificação, particionamento, co-simulação, co-verificação, co-síntese e Análise e Validação.

5. Defina Microprocessador e Microcontrolador.

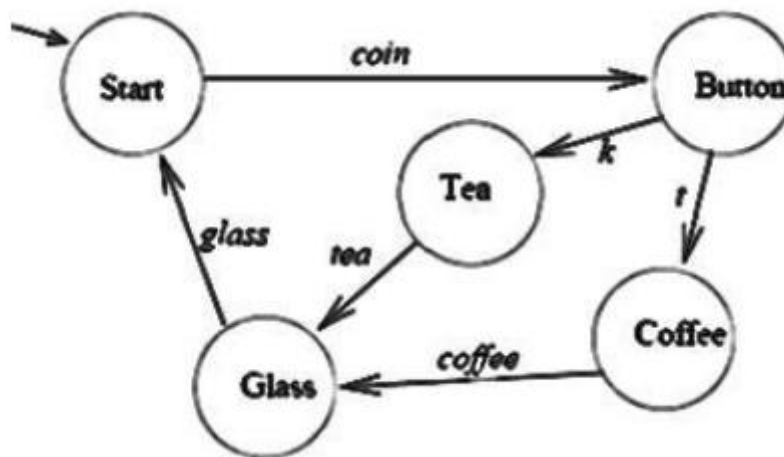
R- Microprocessador é um circuito integrado que contém milhares ou até milhões de transistores.

R- Microcontrolador é um microprocessador de propósito especial, isto é, destinado a controlar.

6. Dado o fluxo de estados abaixo de uma máquina de café e chá. Implemente este projeto no microcontrolador 8051, apresentando:

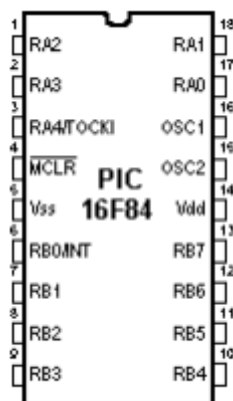
- Uma descrição da pinagem utilizada para o projeto;
- A máquina de estados de Mealy usando a tabela de transição de estados e o diagrama;
- O código da máquina de Mealy no micro-controlador 8051;

Descrever a sua solução com o máximo de detalhes possível, por exemplo, apresentando testes com simulador, inclusive descreva a forma como os testes foram feitos.



7. Pesquise e selecione 2 micro-controladores ou plataformas com microprocessadores (exceto o 8051) e apresente o esquema de pinagem (onde está localizado e sua função) para programação. Adicionalmente, apresente 1 exemplo de código utilizando a pinagem da placa para cada escolha.

- **PIC16F84**



Os pinos no microcontrolador PIC16F84, têm o seguinte significado:

Pino nº 1, **RA2** Segundo pino do porto A. Não tem nenhuma função adicional.

Pino nº 2, **RA3** Terceiro pino do porto A. Não tem nenhuma função adicional.

Pino nº 3, **RA4** Quarto pino do porto A. O T0CK1 que funciona como entrada do temporizador, também utiliza este pino.

Pino nº 4, **MCLR** Entrada de reset e entrada da tensão de programação Vpp do microcontrolador.

Pino nº 5, **Vss** massa da alimentação.

Pino nº 6, **RB0** bit 0 do porto B. Tem uma função adicional que é a de entrada de interrupção.

Pino nº 7, **RB1** bit 1 do porto B. Não tem nenhuma função adicional.

Pino nº 8, **RB2** bit 2 do porto B. Não tem nenhuma função adicional.

Pino nº 9, **RB3** bit 3 do porto B. Não tem nenhuma função adicional.

Pino nº 10, **RB4** bit 4 do porto B. Não tem nenhuma função adicional.

Pino nº 11, **RB5** bit 5 do porto B. Não tem nenhuma função adicional.

Pino nº 12, **RB6** bit 6 do porto B. No modo de programa é a linha de clock.

Pino nº 13, **RB7** bit 7 do porto B. Linha de dados no modo de programa.

Pino nº 14, **Vdd** Pólo positivo da tensão de alimentação.

Pino nº 15, **OSC2** para ser ligado a um oscilador.

Pino nº 16, **OSC1** para ser ligado a um oscilador.

Pino nº 17, **RA0** bit 0 do porto A. Sem função adicional.

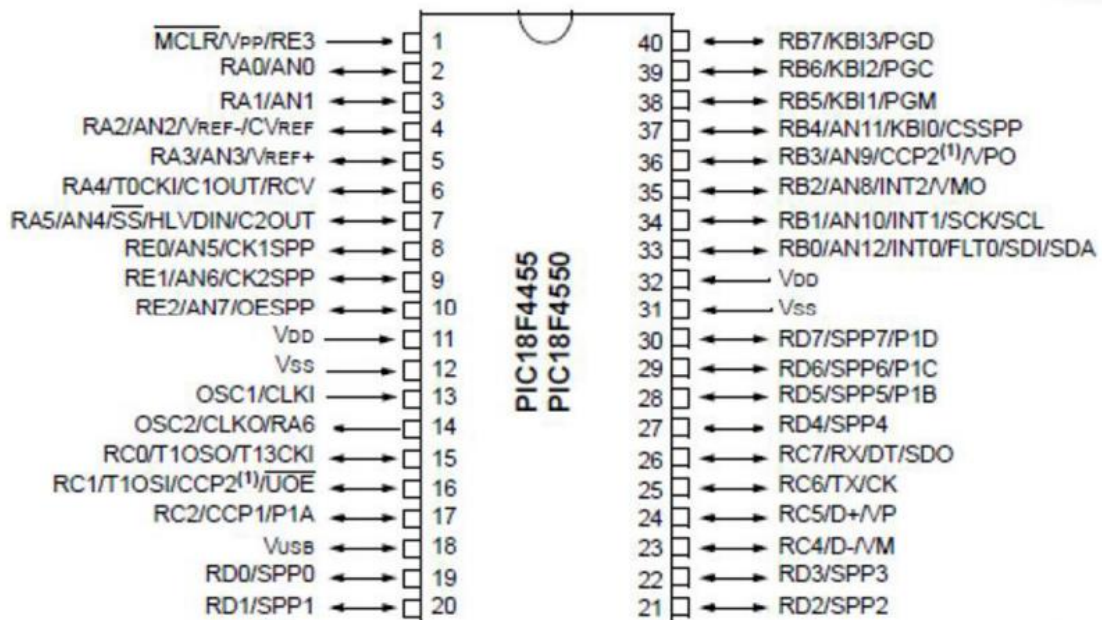
Pino nº 18, **RA1** bit 1 do porto A. Sem função adicional.

Código:

```
clrf    STATUS      ;Banco 0
clrf    PORTB       ;Porto B = 0
bsf     STATUS, POR  ;Banco 1
movlw   0x0F        ;Definir pinos de entrada e saída
movwf   TRISB       ;Escrever no registro TRISB
```

//O exemplo acima mostra os pinos 0, 1, 2 e 3 são definidos como entradas e 4, 5, 6 e 7 como saídas.

- **PIC18F4550**



- Portas de entrada e saída (RA, RB, RC, RD e RE);
- Canais de entradas analógicas (AN);
- Pinos de alimentação (VDD e VSS);
- Pinos de entrada para o oscilador externo (OSC);
- Portas de comunicação serial (RX e TX);
- Porta de comunicação USB (D+ e D-);

Os 35 pinos de I/O configuráveis, estão agrupados em 5 grupos denominados PORTAS, sendo:

- PORT A;
- PORT B;
- PORT C;
- PORT D;
- PORT E;

8. Descreva as funções da interrupção por Timers/Counters no micro-controlador 8051.

R- Nos microprocessadores em geral, os temporizadores são utilizados para gerar contagem de tempo, medir largura de pulsos externos, troca de tarefa e muitas outras funções.

O microcontrolador AT89S52 possui internamente três contadores/temporizadores denominados timer 0, timer 1 e timer 2. Ambos podem ser configurados para operar Individualmente e podem ser habilitados por software ou hardware.

9. Imagine um sistema de embalagem de produtos. O sistema controla esteiras, uma com produtos e outra com caixas de embalagem. No final da esteira de produtos, o produto é "derrubado" dentro de uma caixa que está na esteira logo abaixo. A caixa tem certa capacidade de produtos. Um sensor no final da esteira de produtos (um feixe de luz, por exemplo) detecta a queda do produto e envia um pulso a cada produto. Esse sinal deve ser conectado ao pino que mapeia a entrada do contador (timer/counter), o qual deve ser ajustado para a capacidade da caixa. Após o enchimento da caixa é gerada uma interrupção. O tratamento dessa interrupção deve então:

- Parar a esteira de produtos;
- Andar a esteira de caixas para posicionar uma nova caixa; e
- Acionar novamente o contador e a esteira de produtos.

Fazer um programa para o micro-controlador 8051 de tal forma que o sistema fique livre para quaisquer outras tarefas enquanto a caixa não está cheia, ou seja, evitar o *busy-waiting*. Descrever a sua solução com o máximo de detalhes possível, inclusive a forma como os testes foram feitos. Fazer quaisquer suposições que se fizerem necessárias, por exemplo, mesmo não tendo o hardware do sensor, supor que o mesmo envia o pulso, o qual é lido por um pino do micro-controlador.

ROSETTA CODE

8051 pino de interrupção externa é o 3.2