

Experimento 8

CONTROLADOR DE DISQUETES EM ASSEMBLY

	Turmas A e C	Turmas B e D
Pré Relatório	03/11/2015	05/11/2015
Visto	03/11/2015	05/11/2015
Relatório	10/11/2015	12/11/2015

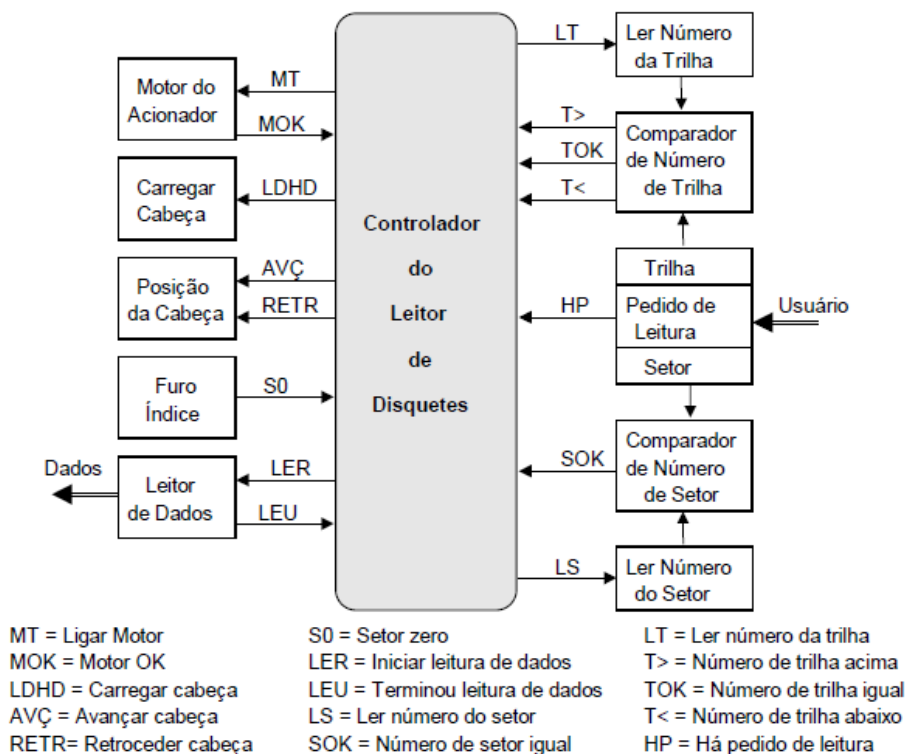


Figura 1 – Modelo do controlador de leitor de disquetes

I. OBJETIVO

Projetar e implementar a máquina de estados de um controlador de leitor de disquetes em linguagem assembly.

II. DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

Usando linguagem assembly, implemente a máquina de estados do controlador de leitor de disquetes descrito a seguir.

Os dados em um disquete são arrumados em trilhas concêntricas e cada trilha é composta por uma certa quantidade de setores. O usuário especifica ao sistema o número da trilha e o número do setor que deseja ler.

O modelo proposto (Figura 1) está bastante simplificado, mas tem sua inspiração nos sistemas reais.

O **Motor do Acionador** representa o motor que gira o disquete. Ele pode ser ligado ou desligado através da saída MT. É necessário algum tempo para que esse motor atinja a velocidade correta, fato que é assinalado através da entrada MOK.

O subsistema de **Carregar a Cabeça**, controlado através da saída LDHD (“load head”) encosta a cabeça de leitura na superfície do disquete, permitindo a leitura das informações magnéticas.

O subsistema **Posição da Cabeça**, com o uso de um motor de passo, permite avançar (AVÇ) a cabeça em direção às trilhas de maior número ou retrocede-la (RETR) em direção às trilhas de menor número. Todo disquete possui um furo de indexação que serve para indicar, dentro de cada trilha, o setor de número zero. No modelo proposto, este furo é detectado pelo **Furo Índice** e a informação enviada através da entrada S0.

A interface com o usuário é o registrador de **Pedido de Leitura**, onde ficam registrados o número do setor desejado e da trilha a que pertence o setor. A chegada de um novo pedido é indicada pela entrada HP.

O subsistema **Ler Número da Trilha** é responsável por ler o número da trilha sobre a qual a cabeça de leitura está posicionada.

O **Comparador de Número de Trilha** verifica se a trilha sobre a qual a cabeça está posicionada tem número maior ($T >$), menor ($T <$) ou igual (TOK) ao número de trilha solicitado.

O número do setor é obtido pelo bloco **Ler Número de Setor**, que indica através da entrada (SOK) o momento em que o setor desejado vai passar sob a cabeça de leitura.

Quando setor correto está sob a cabeça de leitura, o controlador através da saída LER ativa o **Leitor de Dados**, que detecta e monta os bytes, entregando-os ao sistema. O final da leitura de dados é indicado através da entrada LEU.

Um resumo das entradas e saídas do controlador é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Resumo das entradas e saídas do controlador do leitor de disquetes

Entradas	
HP = 1	Há um pedido de leitura, recebe número da trilha e do setor.
$T > = 1$	Cabeça posicionada sobre trilha com número superior ao solicitado.
$T < = 1$	Cabeça posicionada sobre trilha com número inferior ao solicitado.
TOK = 1	Cabeça posicionada sobre trilha solicitada.
SOK = 1	Vai passar sob a cabeça de leitura o setor solicitado.
S0 = 1	Passou o setor 0.
MOK = 1	Servo-motor na velocidade correta.
LEU = 1	Terminou a leitura dos dados presentes no setor desejado.
Saídas	
MT = 1	Motor ligado.
LDHD = 1	Encostar a cabeça de leitura sobre a superfície do disquete.
AVÇ = 1	Cabeça de leitura avança para a trilha seguinte (maior número)
RETR = 1	Cabeça de leitura retrocede para a trilha anterior (menor número)
LT = 1	Solicitação para ler o número da trilha sobre a qual a cabeça está posicionada.
LS = 1	Solicitação para ler o número do setor que está passando sob a cabeça de leitura.
LER = 1	Habilitação do detetor de dados.

O diagrama de estados (Figura 2) detalha o funcionamento esperado deste controlador.

O estado A é o estado de partida onde o controlador fica aguardando a solicitação de leitura, com o motor desligado ($M \downarrow$) e a cabeça de leitura afastada ($LDHD \downarrow$) da superfície do disquete. Quando chega uma solicitação ($HP = 1$), o controlador liga o motor ($M \uparrow$) e encosta a cabeça ($HDLD \uparrow$) na superfície do disquete. Quando motor atinge a velocidade correta ($MOK = 1$) o controlador avança para o estado C onde solicita a leitura da trilha ($LT \uparrow$) sobre a qual encontra-se a cabeça de leitura.

Com a ajuda do Comparador do Número de Trilha o controlador solicita: o avanço da cabeça ($AVÇ \uparrow$) se o número lido for inferior ($T < 1$) ao solicitado, ou retrocesso ($RETR \uparrow$) se o número lido for superior ($T > 1$) ao solicitado. Esse processo se repete até que a cabeça esteja posicionada sobre a trilha desejada ($TOK = 1$).

Uma vez posicionada sobre a trilha desejada o controlador aguarda a passagem do furo indexador ($S0 = 1$). Quando isso acontece, ele dá início à leitura do número dos setores e fica aguardando o setor desejado passar sob a cabeça de leitura. Caso o furo indexador passe uma segunda vez, é indicação que o setor desejado não foi encontrado, e por isso o sistema reposiciona a cabeça.

Uma vez encontrado o setor desejado ($SOK = 1$), o controlador habilita o detector das informações magnéticas e espera até que este termine seu trabalho, o que é sinalizado pela entrada $LEU = 1$.

III. DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

Usando um 8051 com as conexões indicadas na Figura 3, escreva o programa para o diagrama de estados da Figura 2.

Use a posição 20H da RAM interna para indicar o estado presente da sua máquina. A entrada RESET leva a máquina imediatamente para o estado "zero" e desabilita todas as saídas.

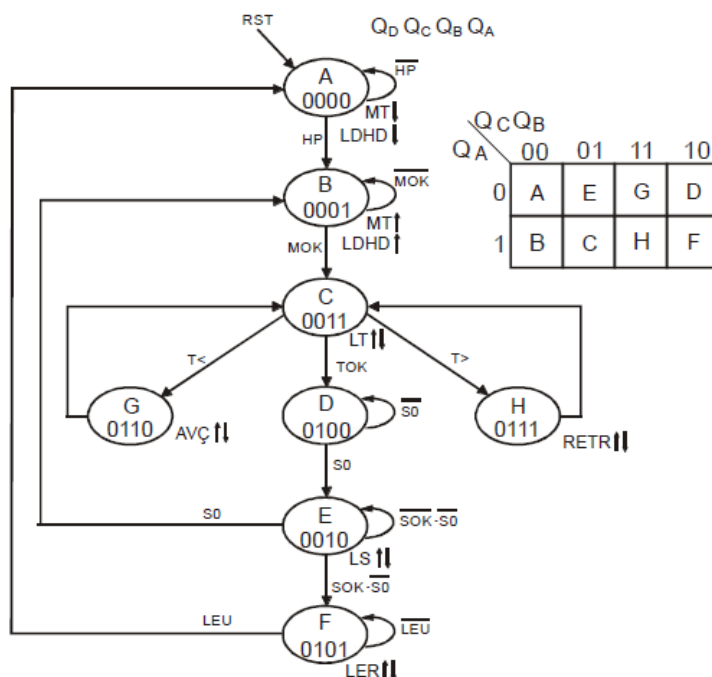


Figura 2 – Diagrama de estados do controlador de leitor de disquete.

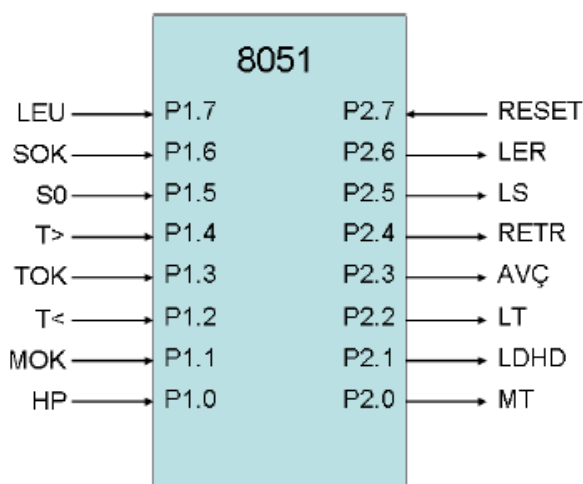


Figura 3 – Pinos de entrada e saída do controlador de leitor de disquete implementado usando um 8051.

Para facilitar, em seu programa assembly, use declarações como as seguintes:

```
EP EQU 20H      ;estado presente
HP BIT P1.0     ;entrada HP
MOK BIT P1.1    ;entrada MOK
```

... e assim por diante.

IV. INSTRUÇÕES PARA O EXPERIMENTO

O experimento será realizado em apenas uma aula e terá somente um visto. Consiste em implementar, em linguagem assembly, o controlador de leitor de disquete descrito nas seções 2 e 3.

Após dar o visto, o professor ou monitor fará uma cópia do código fonte apresentado pelo grupo.

ATENÇÃO: Grupos que apresentarem códigos fonte iguais ou muito parecidos receberão nota zero no experimento. Os códigos fonte de todos os grupos e de todas as turmas serão comparados. Portanto, não mostre seu código para ninguém!

V. RELATÓRIO

O relatório é individual, e consiste em responder ao questionário a seguir.

- 1) Apresente o código utilizado para implementar o programa, comentando as partes mais importantes. (10 pontos)