Departamento de Engenharia Electrotécnica
Escola Superior de Tecnologia de Tomar
Instituto Politécnico de Tomar

Engenharia Electrotécnica
Engenharia Informática

Sistemas Digitais – Ficha Prática Nº 10

Implementação de um controlador lógico para um motor de passo

Trabalho Final

Grupo: Turma:

Elementos do Grupo:

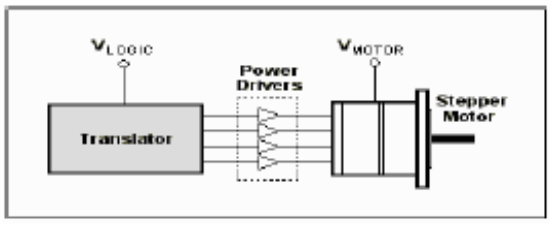
_____

_____

_____

1. Implementação de um controlador lógico para um motor de passo - Objectivos

Os motores de passo têm um comportamento diferente dos outros motores DC, dado que estes não rodam livremente mas sim por passos. O circuito responsável por converter os sinais do passo e direcçãao em comandos para os enrolamentos do motor designa-se por controlador lógico. Este recebe os sinais referentes ao passo e direcção e gera os sinais apropriados para o controlador electrónico. Este último é responsável por fornecer a corrente eléctrica requerida pelos enrolamentos do motor. A Figura seguinte apresenta um diagrama de blocos referente a estes dois tipos de controladores. De acordo com a Figura VLOGIC é a fonte de alimentação do controladot lógico, TRANSLATOR é o bloco referente ao controlador lógico, POWER DRIVERS - andar de potência, corresponde ao controlador electrónico, e VMOTOR é a tensão requerida pelo motor.



Pretende-se que projecte um controlador lógico para um motor de passo unipolar com passo completo e com controlo de direcção (entrada adicional). Porém, para projectar este circuito existem as seguintes limitações: Só pode utilizar dois flip-flops J-K. Toda a lógica combinacional deve ser realizada a partir da utilização de multiplexers 2:1 com uma entrada de selecção.

2. Sequência para controlo de motores de passo - passo completo

A tabela seguinte apresenta a sequência de passo completo para um motor unipolar. Note-se que ainda deve se adicionada uma entrada de controlo de direcção (DIR) que consoante o seu valor faz percorrer a sequência no sentido apresentado ou no sentido contrário.

	1a	2a	1b	2b
1	1	0	0	1
2	1	1	0	0
3	0	1	1	0
4	0	0	1	1
5	1	0	0	1
6	1	1	0	0
7	0	1	1	0
8	0	0	1	1

Note-se que 1a, 2a, 1b e 2b correspondem aos enrolamentos do motor e que 1a é simétrico em relação a 1b e 2a é simétrico em relação a 2b.

3. Execução do trabalho

Pretende-se projectar este controlador lógico para o motor de passo seguindo abordagens diferentes:

1. Obtenha o diagrama lógico do circuito pretendido tendo em conta que possui os seguintes circuitos integrados:
    - 1 CI7474 (2 flip-flops tipo D);
    - 1 CI7486 (4 EX-OR);
    - 1 CI7404 (4 Inversores).
2. Obtenha o diagrama lógico do circuito pretendido tendo em conta que possui os seguintes circuitos integrados:
    - 1 CI74107 (2 flip-flops tipo J-K com reset e reage no flanco descendente);
    - 1 CI7486 (4 EX-OR);

- 1 CI7404 (4 Inversores).

3. Obtenha o diagrama lógico do circuito e o circuito final (com os CIs) pretendido tendo em conta que possui os seguintes circuitos integrados:
    - 1 CI74107 (2 flip-flops tipo J-K com reset e reage no flanco descendente);
    - 1 CI74157 (4 Mux 2:1);
    - 1 CI7404 (4 Inversores).

Realize o projecto dos três circuitos mencionados anteriormente e apresente o circuito final, com os circuitos integrados respectivos, apenas para o ponto 3. Realize um relatório (num editor de texto à sua escolha) onde deve, obrigatoriamente, apresentar todas as fases do projecto dos circuitos, os diagramas lógicos obtidos e o circuito final pedido.

Cada grupo deve entregar o relatório no dia da frequência de sistemas digitais (07/01/2005). Por cada dia de atraso na entrega será aplicada uma penalização de menos 10% do valor final do relatório.