

Multiplexador (Multiplexer)

Ao nível lógico digital, um multiplexador é um circuito com 2^n entradas de dados, uma saída de dados, e n entradas de controle que selecionam uma das entradas de dados. A entrada de dados selecionada é "ligada" (isto é, encaminhado) para a saída. A Figura 3-11 é um diagrama esquemático de diagrama para um multiplexador de oito entradas. As três linhas de controle, A, B, e C, codificam um número de 3 bits que especifica qual das oito linhas de entrada é ligada para a Porta OU e daí para a saída. Não importa o valor está na linha de controle, sete das portas E de saída serão sempre 0; a outra saída poderá ser um 0 ou 1, dependendo do valor da linha de entrada selecionada. Cada porta E é ativada por uma combinação diferente das entradas de controle.

O circuito multiplexador é apresentado mostrado na Fig. 3-11.

Quando os pinos de energia e de terra são adicionados, este circuito pode ser embalado em um de 14 pinos pacote.

Usando o multiplexador, podemos implementar a maioria das função da Fig. 3-3 (a), como mostrado na Fig. 3-12 (b). Para cada combinação de A, B, e C, uma das linhas de entrada é selecionada.

....

Acabamos de ver como um chip multiplexer pode ser usado para selecionar um dos várias entradas e como ela pode implementar uma tabela verdade.

Outra de suas aplicações é como um conversor de dados paralela para serial. Ao colocar 8 bits de dados sobre as linhas de entrada e, em seguida, altera as linhas de controle sequencialmente 000-111 (binário), os 8 bits são colocados sobre a linha de saída em série.

Um uso típico para a conversão de paralelo para série é de um teclado, onde cada tecla define implicitamente um número de 7 ou 8 bits, que deve ser inserido como saída serialmente através de uma linha de conexão.

O inverso de um multiplexador é um demultiplexador, direciona a sua única entrada em sinalizações para uma das saídas de 2^n , dependendo dos valores das n linhas de controle n . Se o valor binário sobre as linhas de controle é k , a saída k é selecionada.

Decodificador (Decoder)

...um circuito que recebe um número de n -bit como entrada e utiliza-o para selecionar exatamente uma das linhas de saída 2^n .

Para ver onde um decodificador pode ser útil, imagine uma pequena memória que consiste de oito chips, cada um contendo 1 MB. O chip 0 tem endereços 0-1 MB, chip 1 tem endereços de 1 MB a 2 MB, e assim por diante. Quando um endereço é apresentado a memória, os 3 bits são usados para selecionar um dos oito chips. Usando a circuito da Fig. 3-13, estes 3 bits são as três entradas, A, B, e C. Dependendo das entradas, exatamente uma dos oito linhas de saída, D 0, ..., D 7, será um; o resto será 0. Cada linha de saída habilita um das oito chips de memória. Como apenas uma linha de saída é definida como 1, apenas um chip é ativado.

Deslocador (Shifter)

Nosso primeiro circuito MSI aritmético é um deslocador de oito entradas e oito saídas (ver Fig. 3-16). Os oito bits de entrada são apresentados em linhas D0, ..., D7. As saídas, que são apenas as entradas deslocadas em 1 bit, estão disponíveis nas linhas de S0, ..., S7. A linha de controle, C, determina a direção do deslocamento, 0 para a esquerda e 1 para a direita. Em um chaveamento a esquerda um 0 é inserido no bit 7. Similarmente, num deslocamento para a direita, é inserido um valor 1 no bit 0.

Para ver como funciona o circuito, observe os pares de portas AND para todos os bits exceto as portas na extremidade. Quando $C = 1$, o membro direito de cada par será ligado, passando o bit de entrada correspondente para a saída. Em razão da porta AND da direita

estar ligada à entrada da porta OU à sua direita, um deslocamento para a direita é executado. Quando $C = 0$, é o membro esquerdo do par de portas E que é ligado, fazendo o deslocamento à esquerda.

O deslocador serve para mover um conjunto de bits de uma ou mais posições para a esquerda ou direita. Dependendo do tipo de deslocamento, podem ser inseridos '0's para as posições que ficam vagas à medida que os bits correspondentes vão sendo deslocados. Para cada bit deslocado para a direita, corresponde a uma divisão inteira por 2, e para cada bit deslocado para a esquerda, corresponde a uma multiplicação por 2.

STRUCTURED COMPUTER ORGANIZATION, FIFTH EDITION, ANDREW S. TANENBAUM