

Лекция 5. Мультиплексор и демультиплексор

Автор: Александр
03.03.2009 12:12

Мультиплексоры. Мультиплексор (коммутатор) — комбинационная многовходовая схема с одним выходом F1. Входы мультиплексора подразделяются на информационные x_1, \dots, x_n и управляющие u_1, \dots, u_k , где k и n — число управляющих и информационных входов соответственно. Код, поступающий на управляющие входы, определяет один из информационных входов, значение переменной которого передается на выход F1.

Мультиплексор реализует функцию

$$F_1 = x_i, \text{ если } \sum_{j=1}^k u_j 2^{j-1} + 1 = i.$$

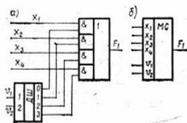
Таблица истинности, описывающая работу мультиплексора, имеющего $n=8$ информационных входов $(x_1 \dots x_8)$ и $k=3$ управляющих входов, представлена в таблице 6.2.

Таблица 6.2

u_3	u_2	u_1	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	F_1
0	0	0	0	1	X	X	X	X	X	X	0
0	0	1	X	0	1	X	X	X	X	X	1
0	1	0	X	X	0	1	X	X	X	X	0
0	1	1	X	X	X	0	1	X	X	X	1
1	0	0	X	X	X	X	0	1	X	X	0
1	0	1	X	X	X	X	X	0	1	X	1
1	1	0	X	X	X	X	X	X	0	1	0
1	1	1	X	X	X	X	X	X	X	0	1

Вариант реализации мультиплексора ($n=4, k=2$) и его условное графическое обозначение представлены на рисунке (Схема (а) мультиплексора с дешифратором и его условные графическое обозначение (б)) :

Здесь мультиплексор построен как совокупность двухвходовых конъюнкторов (их число равно числу информационных входов), управляемых выходными сигналами дешифратора, дешифрирующего двоичный управляющий код. Выходы конъюнкторов объединены схемой ИЛИ.



Демультиплексор. Демультиплексор — схема, выполняющая функцию, обратную функции мультиплексора, т. е. это комбинационная схема, имеющая один информационный вход (x_1), n информационных выходов (F1 - Fn) и k управляющих входов u_1, \dots, u_k , так же как и у мультиплексоров, $2k = n$.

Демультиплексор реализует следующую функцию:

$$F_j = \begin{cases} x_1, \text{ если } \sum_{i=1}^k u_i 2^{i-1} + 1 = j, \\ 0, \text{ если } \sum_{i=1}^k u_i 2^{i-1} + 1 \neq j. \end{cases}$$

Демультиплексоры эффективно используются для преобразования последовательного кода в параллельный.

