

## Лекция 5. Мультиплексор и демультиплексор

Автор: Александр  
03.03.2009 12:12

Мультиплексоры. Мультиплексор (коммутатор) — комбинационная многоходовая схема с одним выходом  $F_1$ . 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  $F_1$ .

Мультиплексор реализует функцию

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

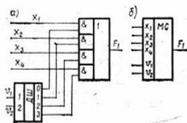
Таблица истинности, описывающая работу мультиплексора, имеющего  $n=8$  информационных входов  $x_1, \dots, x_8$  и  $k=3$  управляющих входов  $u_1, u_2, u_3$ , представлена в таблице 6.2.

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 двухходовых 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 ( $F_1 - F_n$ ) 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.

