Задание

1. Выполнить конспект в тетради.
2. В качестве отчета скинуть фотографии конспекта и текстовый документ с ответами либо в социальной сети «Вконтакте» в личном сообщении (https://vk.com/id35792775), либо скинуть на электронную почту guv@apt29.ru

Срок выполнения: до 21.10.20 до 09:00

Цифровые устройства
Дешифраторы

Дешифратор - функциональный узел с ***n*** входами, в котором каждой предусмотренной комбинации входных двоичных переменных (входному набору) соответствует один возбуждаемый выход.

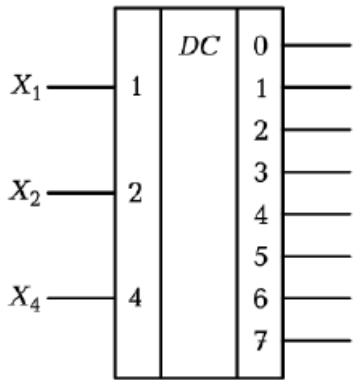
Прямой (инверсный) выход – это если состоянию возбуждения соответствует логическая 1.

В дешифраторе, в котором предусмотрена реакция на каждый из возможных входных наборов, число выходов ***w*** определяется равенством $w = 2^n$. Такой дешифратор называют ***полным*** в отличие от ***неполного***, реагирующего лишь на некоторые из входных наборов.

В таком дешифраторе выходы нумеруют числами от 0 до 2^{n-1}, интерпретируя совокупность входных переменных как целое число в двоичной системе счисления, указывающее номер возбуждаемого выхода. При этом для значений выходов полного дешифратора можно записать ***w*** упорядоченных выражений. Пусть **n** = 3 и ***w*** = 8, тогда, полагая выходы дешифратора прямыми, имеем

$$\left.\begin{aligned} y_0 &= \bar{x}_0\bar{x}_1\bar{x}_2 \\ y_1 &= x_0\bar{x}_1\bar{x}_2 \\ y_2 &= x_0x_1\bar{x}_2 \\ &\dots \\ y_7 &= x_0x_1x_2 \end{aligned}\right\}.$$

Реализовав каждую переключательную функцию на отдельном элементе, например элементе И, получим наиболее простой по структуре дешифратор, который называют ***линейным***.



Графическое обозначение линейного дешифратора

Линейный дешифратор можно реализовать также на элементах И-НЕ. При этом на его выходах получают не сами функции, а их

инверсии, т. е. все невыбранные выходы, находятся в состоянии 1, а один выбранный выход - в состоянии 0. В этом случае при условном изображении дешифратора его выходы нужно помечать символами инверсии. Для реализации прямых выходов дешифратор в этом случае следует дополнить инверторами.

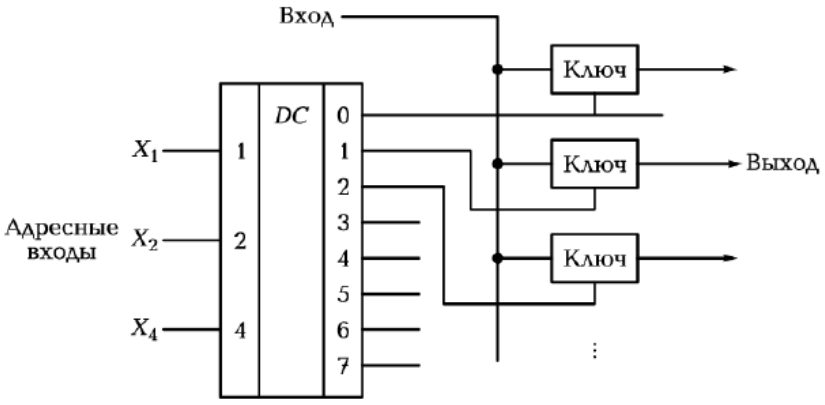
В выражениях, связывающих входы и выходы дешифратора, участвуют не только сами входные переменные, но и их инверсии. Соответственно на входы элементов нужно подавать как прямые, так и инверсные значения входных переменных. Поэтому либо входы дешифратора необходимо выполнять парафазными, либо инвертировать сигналы внутри дешифратора. В линейном дешифраторе каждый вход соединен с w/2 элементами И-НЕ. Поэтому целесообразно на входе дешифратора включать буферные элементы, позволяющие уменьшить нагрузку дешифратора на источник входного сигнала.

Дешифратор, как любая многовыходная комбинационная логическая схема может иметь различную задержку в различных путях прохождения сигналов с входа на выход. При этом при изменении значения входных переменных правильные сигналы на выходах дешифратора устанавливаются не сразу и могут появиться ложные выбросы. Поэтому в дешифраторе желательно иметь средства стробирования выходного сигнала. Для. этого элементы И-НЕ выполняют с числом входов, на единицу большим разрядности дешифрируемого кода, и на дополнительный вход подается стробирующий сигнал С. Учитывая, что этот сигнал подводится к большому числу ЛЭ, на входе дешифратора обычно ставится дополнительный элемент (инвертор), делающий вход стробирования инверсным.

Дешифратор со стробированием можно использовать как устройство, направляющее входной сигнал, подаваемый на вход стробирования на один из ***w*** каналов, причем номер канала представлен входным 4-разрядным двоичным кодом. Такое устройство называют демультиплексором.

Дешифраторы используются в устройствах, печатающих на бумаге выводимые из цифрового устройства числа и текст, двоичное число на входе вызывает появление сигнала на определенном его выходе. Дешифратор является неотъемлемой частью демультиплексора.

Демультиплексор имеет один информационный вход и несколько выходов и осуществляет коммутацию входа к одному и выходов, с заданным адресом.



Функциональная схема демультиплексора

Демультиплексор включает в себя дешифратор, выход которого управляет ключами. В зависимости от поданного на адресные входы кодовой комбинации, определяющей номер выходной цепи, дешифратор открывает соответствующий ключ, вход демультиплексора подключается к определенному его выходу, таким образом, осуществляется передача входного сигнала на выход.