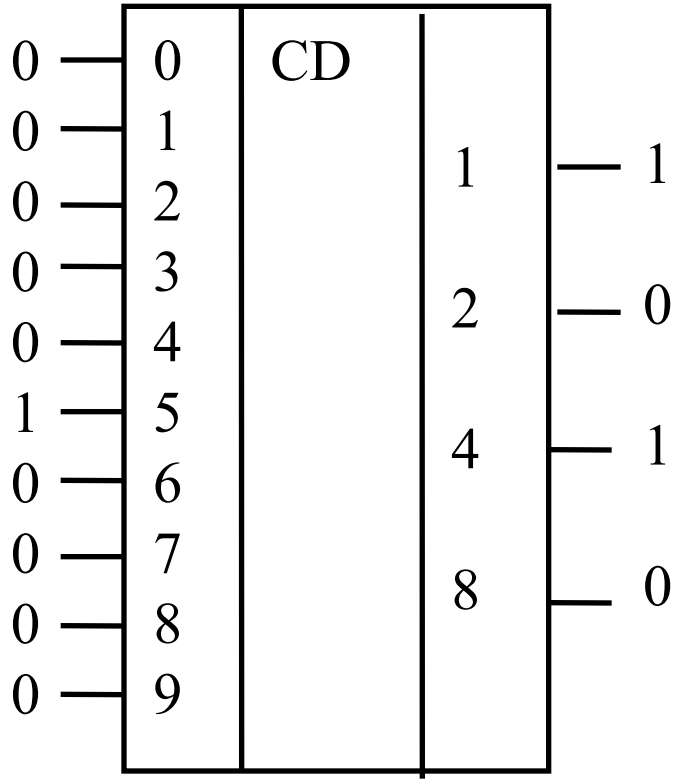
Лекция 10

Шифраторы

- *Шифратор (кодер)* - цифровое устройство, предназначенное для преобразования десятичного кода в двоичный.
- Шифраторы имеют функциональное обозначение *CD* (кодер); ИМС образуют группу *ИВ*, например К155ИВ1, КР1533ИВ3 и пр.
- При подаче уровня лог.1 на один из входов - на выходах устанавливается четырехразрядное двоичное число, соответствующее десятичному номеру, на который подан уровень лог.1.



По таблице истинности возможно записать две формы лог. уравнений:

- *дизъюнктивная форма лог. уравнения* - это такая форма, при которой члены уравнения, представляющие конъюнкцию аргументов либо их инверсий, связаны операцией дизъюнкции. Для ее записи необходимо из таблицы истинности выбрать строки, в которых функция равна лог.1, аргументы этих строк логически перемножить, а произведения логически просуммировать, причем если аргумент равен лог.1, то он в уравнение входит без инверсии, если - лог.0 - со знаком инверсии.

- *конъюнктивная форма лог. уравнения* - это такая форма, при которой члены уравнения, представляющие дизъюнкцию аргументов либо их инверсий, связаны операцией конъюнкции. Для ее записи необходимо из таблицы истинности выбрать строки, в которых функция равна лог.0, аргументы этих строк логически просуммировать, а суммы логически перемножить, причем если аргумент равен лог.0, то он в уравнение входит без инверсии, если - лог.1 - со знаком инверсии.

Пример

X1	X2	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

$$Y = \overline{X1} \cdot X2 + X1 \cdot \overline{X2}$$

$$Y = (X1 + X2) \cdot (\overline{X1} + \overline{X2}) =$$

$$= \overline{X1} \cdot X2 + X1 \cdot \overline{X2}$$

Систему уравнений для выходов можно записать например в дизъюнктивной форме:

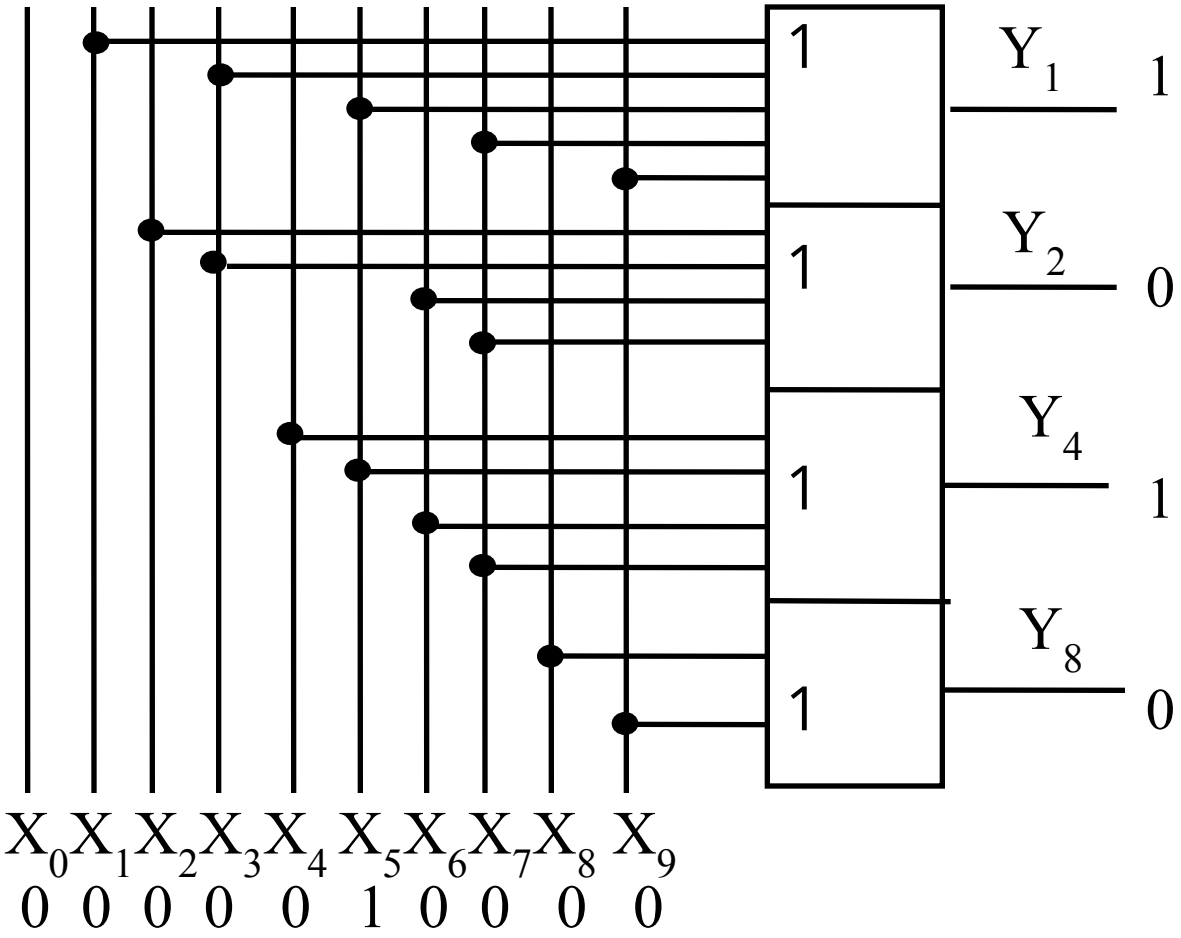
$Y1 = X1 + X3 + X5 + X7 + X9;$

$Y2 = X2 + X3 + X6 + X7;$

$Y4 = X4 + X5 + X6 + X7;$

$Y8 = X8 + X9.$

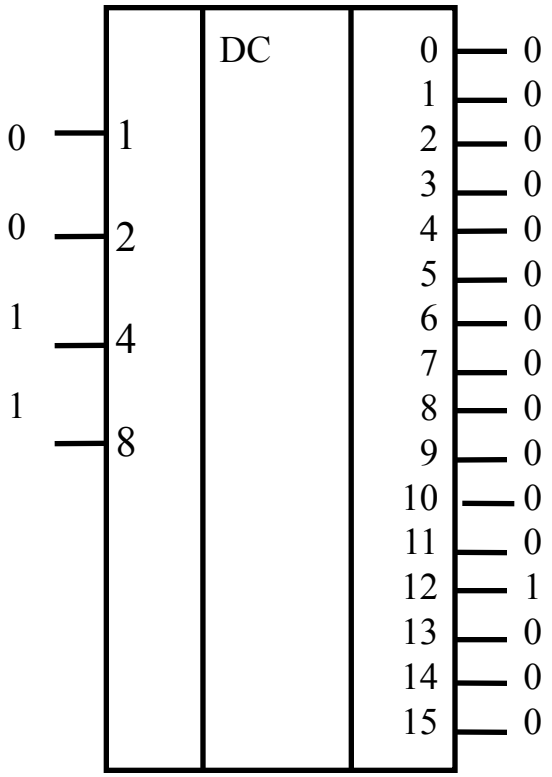
BX $X_n=1$	Y8	Y4	Y2	Y1
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1



Y1 = X1 + X3 + X5 + X7 + X9;
Y2 = X2 + X3 + X6 + X7;
Y4 = X4 +X5 + X6 + X7;
Y8 = X8 + X9.

Дешифраторы

- *Дешифратор (декодер)* - цифровое устройство, предназначенное для преобразования двоичного кода в десятичный.
- Дешифраторы имеют функциональное обозначение *DC* (декодер); ИМС дешифраторов образуют группу *ИД*, например К155ИД3, КМ555ИД4, К1533ИД3 и пр.
- При подаче на входы дешифратора двоичного числа на выходе с десятичным номером, соответствующим входному числу устанавливается уровень лог.1, а на остальных - лог.0

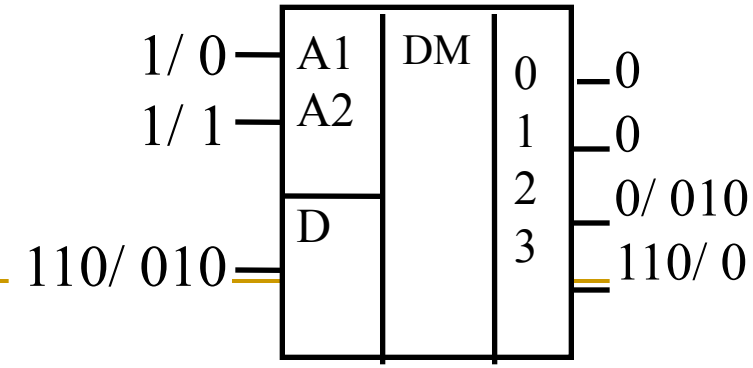


Самостоятельная работа

- Составить таблицу истинности для дешифратора, записать логические уравнения и начертить функциональную логическую схему дешифратора.

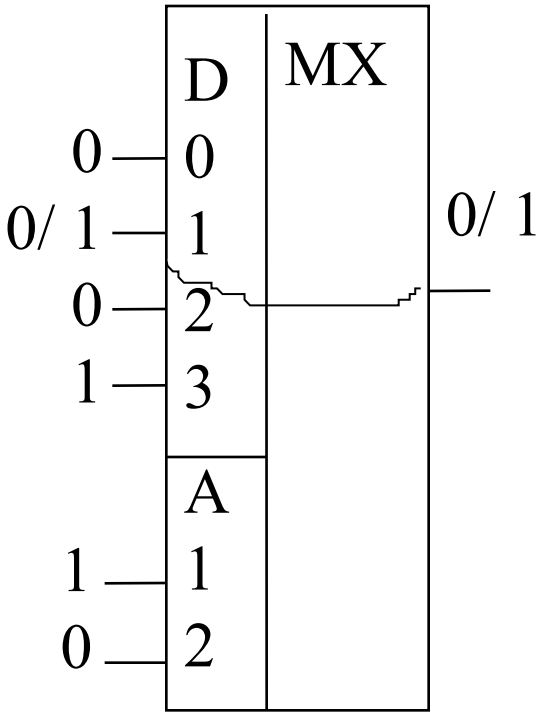
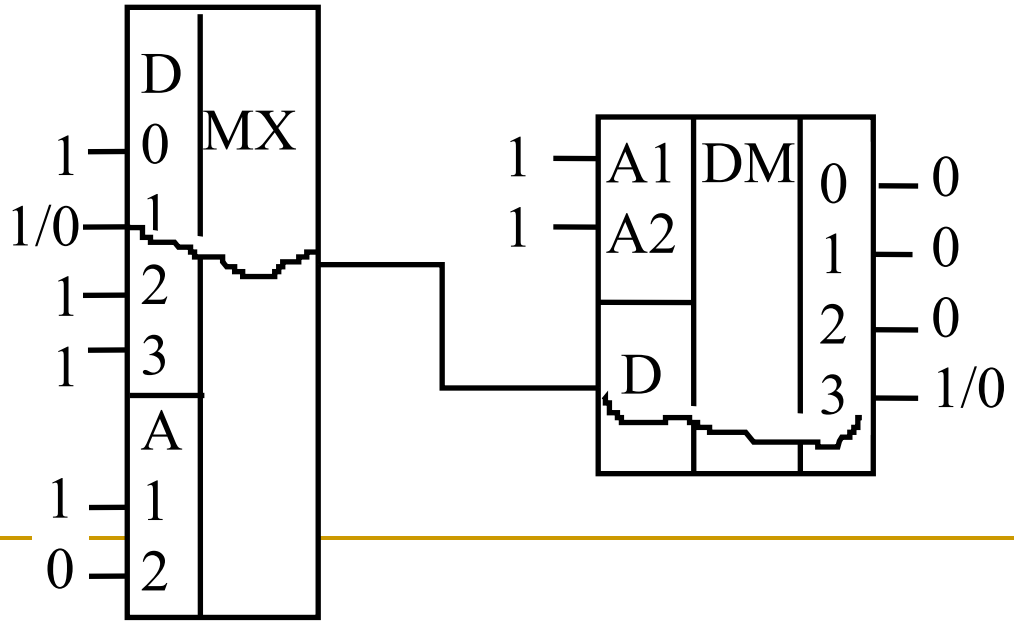
Демультиплексоры

- *Демультиплексор* - цифровое устройство, предназначенное для коммутации единственного входа на один из нескольких выходов по заданному адресу. *Адрес* демультиплексора - двоичный номер выхода.
- Демультиплексор имеет функциональное обозначение DM; обозначаются *ИД* (так же как и дешифраторы), например К155ИД3, КМ555ИД4, К1533ИД3 и пр.
- Принцип действия: единственный информационный вход *D* (date - информация) возможно присоединять к любому из выходов и поток информации с входа *D* без изменения будет передан на этот выход.



Мультиплексоры

- *Мультиплексор* - цифровое устройство, предназначенное для коммутации одного из нескольких информационный входов к единственному выходу по заданному адресу. *Адресом мультиплексора* называется двоичный номер входа.
- Мультиплексор имеет функциональное обозначение *МХ*; ИМС мультиплексоров образуют группу *КП*, например К155КП5, К555КП7, КР1355КП19 и пр.



- Если присоединить к выходу мультиплексора демультиплексор можно получить коммутатор на четыре входа и четыре выхода, т.е. задавая соответствующие адреса на входах *MX* и *DM* можно любой из четырех входов подсоединить к любому из четырех выходов.
- Используя данный принцип построения коммутаторов, возможно путем выбора ИМС *MX* с требуемым количеством входов и *DM* с требуемым количеством выходов строить различные коммутаторы.