

Элементарные цифровые устройства.

Аксиомы и теоремы Булевой алгебры

Структура цифровых систем обработки сигналов

Комбинационно-логические устройства. Триггеры.

Аксиомы и теоремы булевой алгебры



Mary Everest
1832 – 1916



George Boole
Mathematician, inventor
of Boolean logic
1815 – 1864



Mary Boole



Margaret Boole
1858 – 1935



Alice Boole
1860 – 1940



Lucy Boole
1862 – 1905

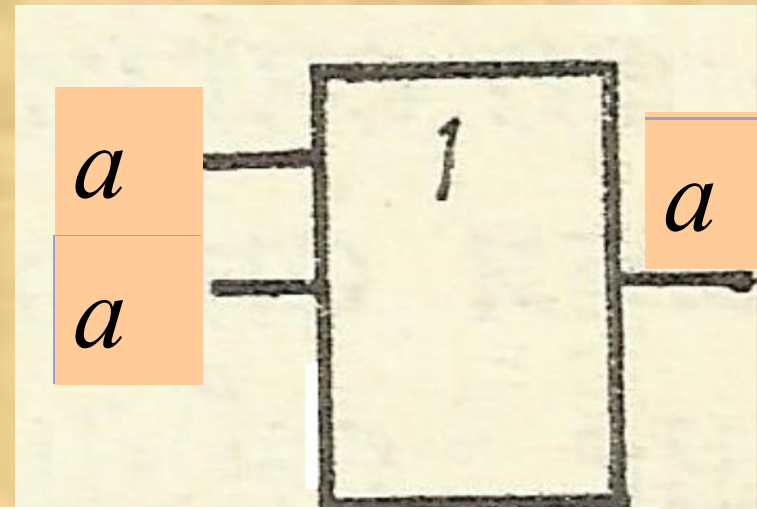
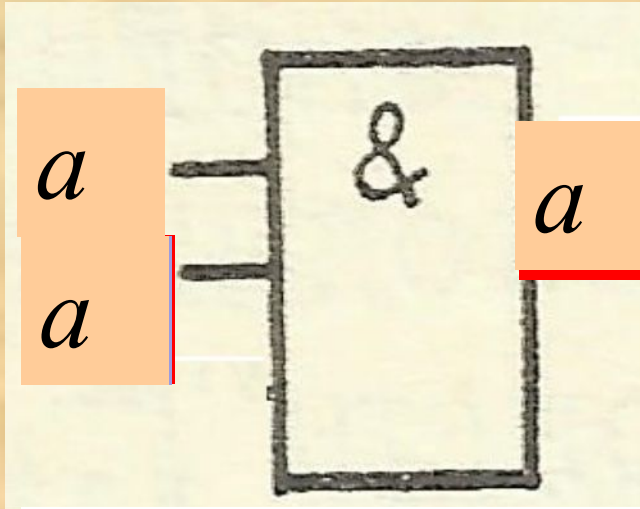


Ethel Boole
1864 – 1960



Wilfred Voynich
1865 – 1930

Аксиомы и теоремы булевой алгебры



$$a \cdot 1 = a;$$

$$a \cdot 0 = 0;$$

$$a \cdot a = a;$$

$$a + 0 = a;$$

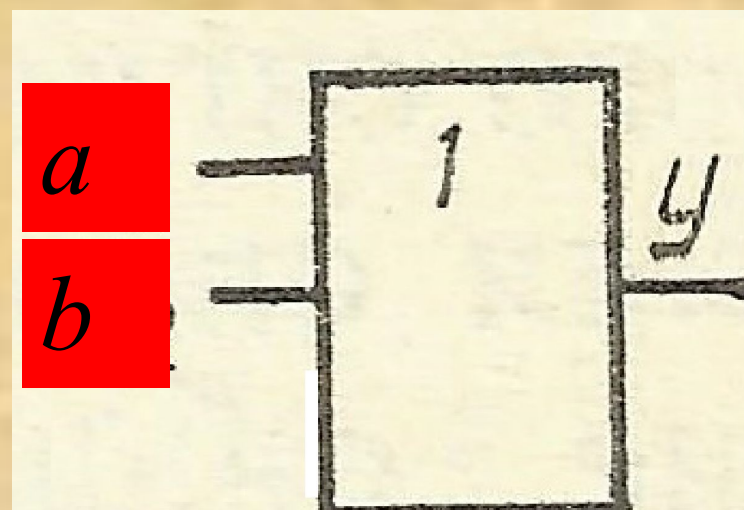
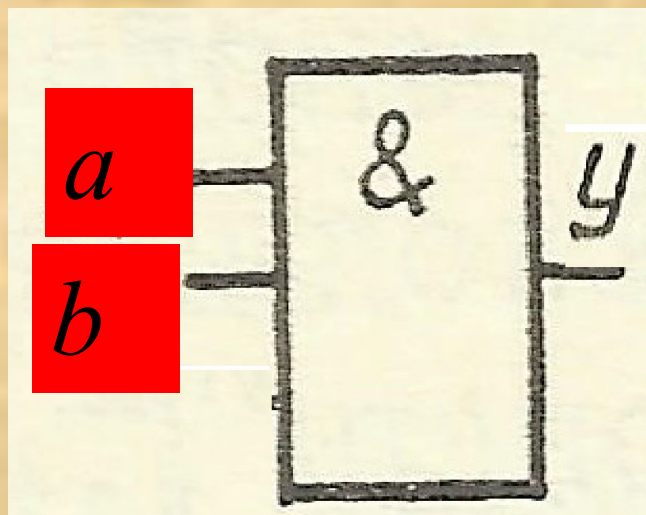
$$a + 1 = 1;$$

$$a + a = a;$$

2 Закон ассоциативности:

$$a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c;$$

$$a \vee (b \vee c) = (a \vee b) \vee c$$



3 Закон дистрибутивности (распределительный закон):

$$a \cdot (b \vee c) = a \cdot b \vee a \cdot c;$$

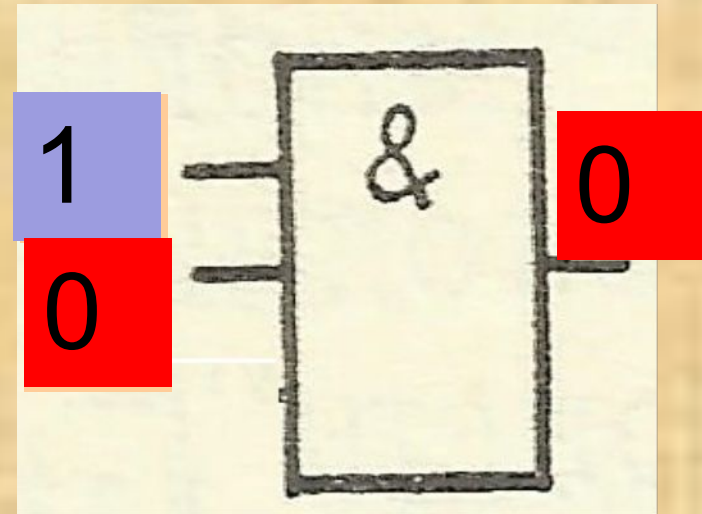
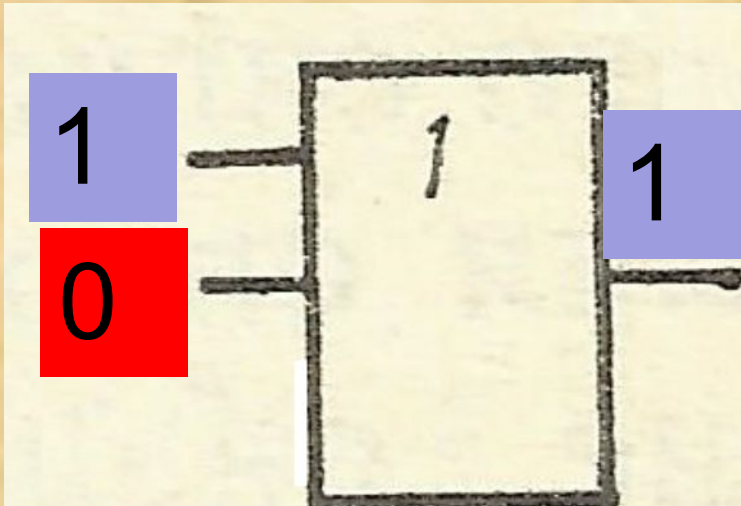
$$a \vee (b \cdot c) = (a \vee b) \cdot (a \vee c)$$

Аксиомы и теоремы булевой алгебры

$$\bar{0} = 1;$$

$$\overline{\bar{a}} = a;$$

$$\bar{1} = 0;$$



$$a + \bar{a} = 1;$$
$$\overline{a + b + c} = \bar{a} \cdot \bar{b} \cdot \bar{c};$$

$$a \cdot \bar{a} = 0;$$
$$\overline{a \cdot b \cdot c} = \bar{a} + \bar{b} + \bar{c}$$

Структура цифровой системы обработки сигналов

СЕРВЕР

БРАУЗЕР

Арифметико-логические устройства (АЛУ)

Регистры

Счетчики

Сумматоры и

полусумматоры

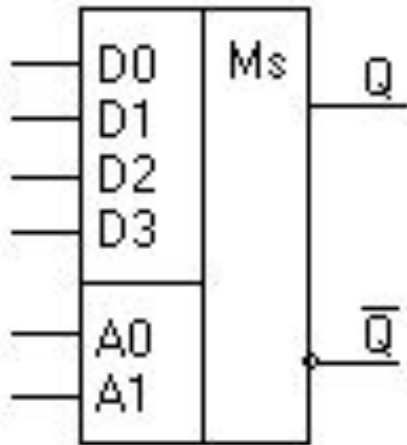
Генераторы
прямоугольных
импульсов.

Триггеры

Комбинационно-
логические
устройства (КЛУ)

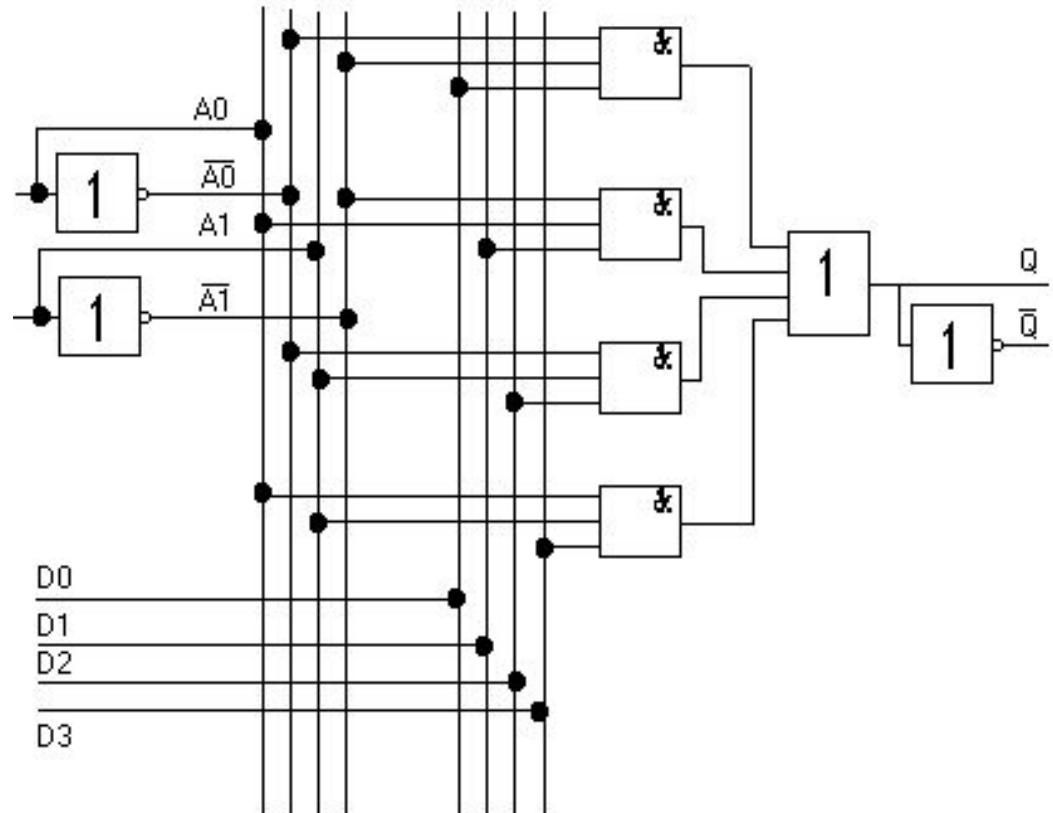
Комбинационные схемы (КС)- схемы в которых значения выходных сигналов однозначно определяются значениями входных сигналов в текущий момент времени.

Мультиплексором называется комбинационное логическое устройство, предназначенное для управляемой передачи данных от нескольких источников информации в один выходной канал.

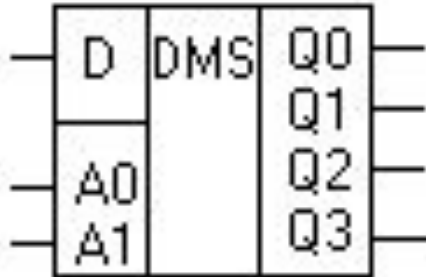


A1	A0	Q
0	0	D0
0	1	D1
1	0	D2
1	1	D3

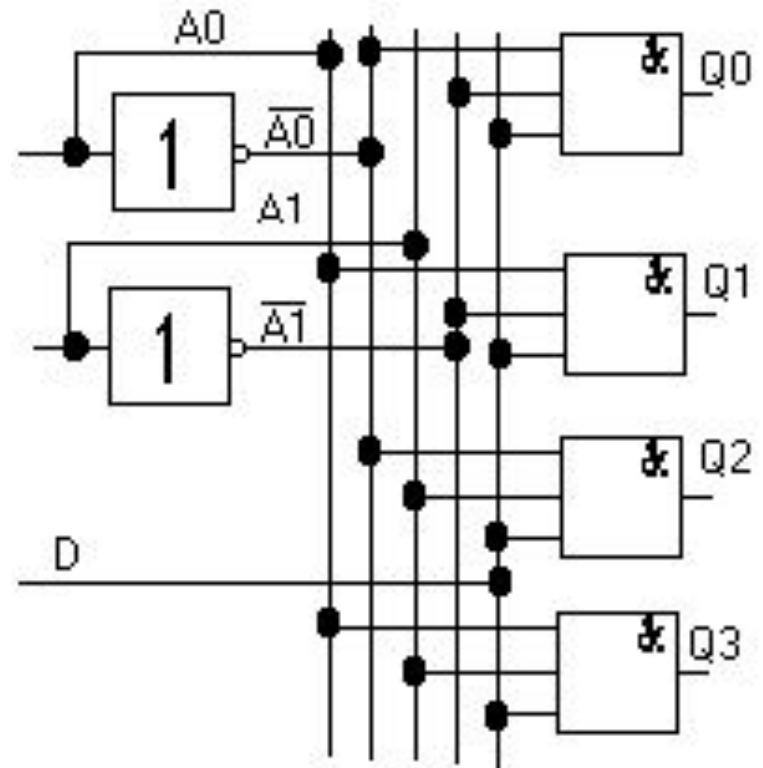
Код подаваемый на адресные входы определяет, какой из информационных входов в данный момент подключен к выходному выводу.



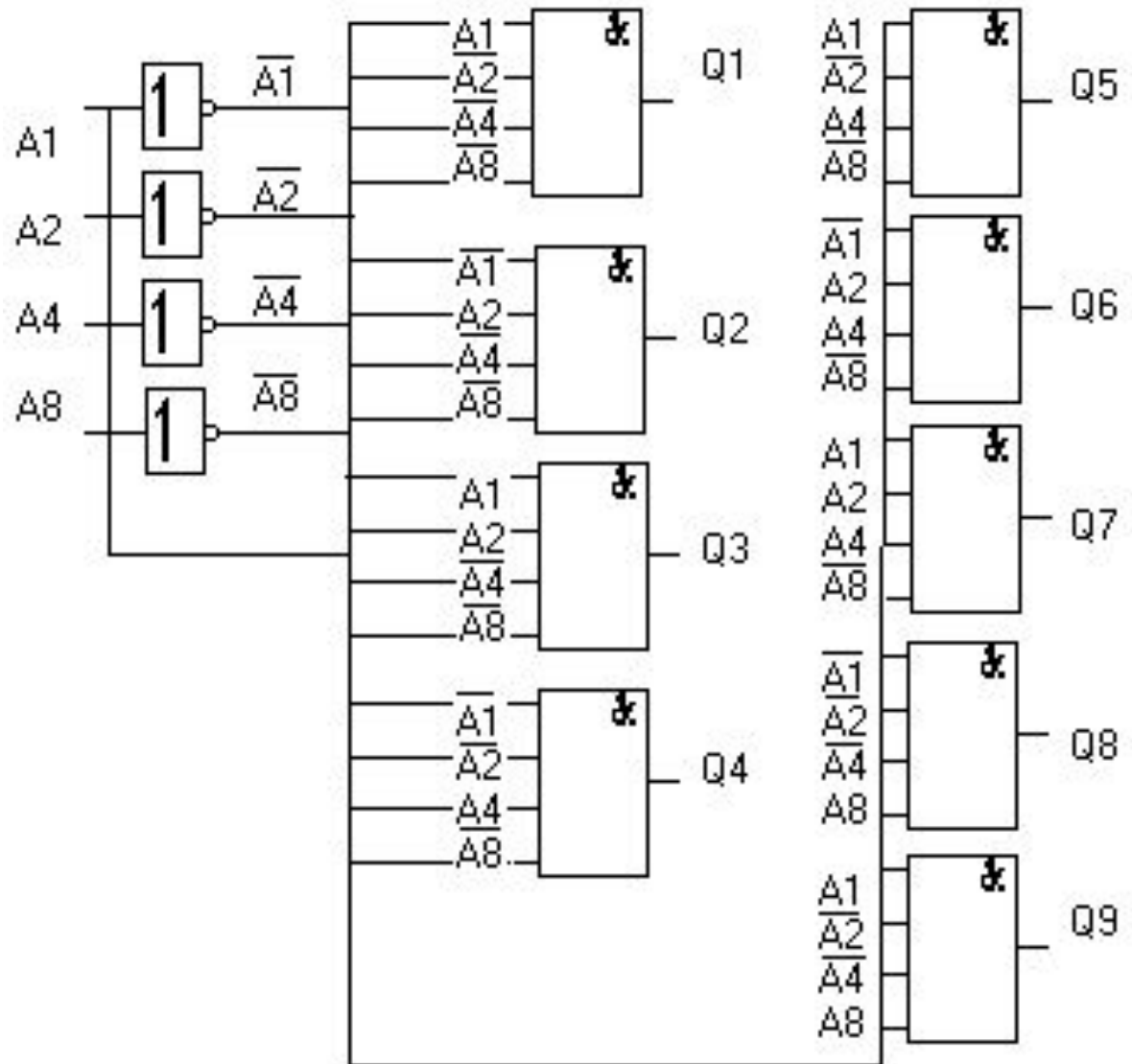
Демультимплексором называется комбинационное логическое устройство, предназначенное для управляемой передачи данных от одного источника информации в несколько выходных каналов.



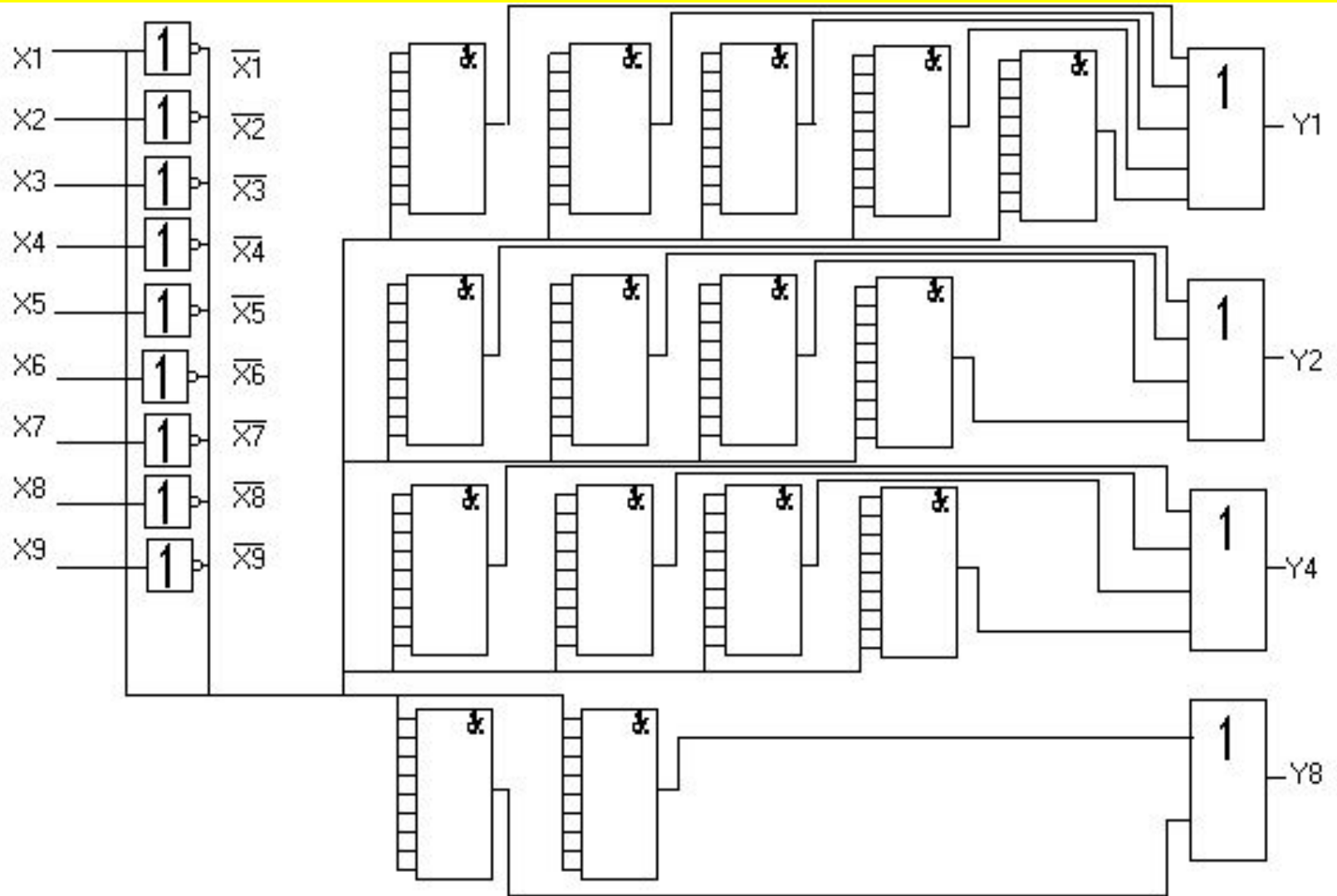
A_1	A_0	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3
0	0	D	0	0	0
0	1	0	D	0	0
1	0	0	0	D	0
1	1	0	0	0	D



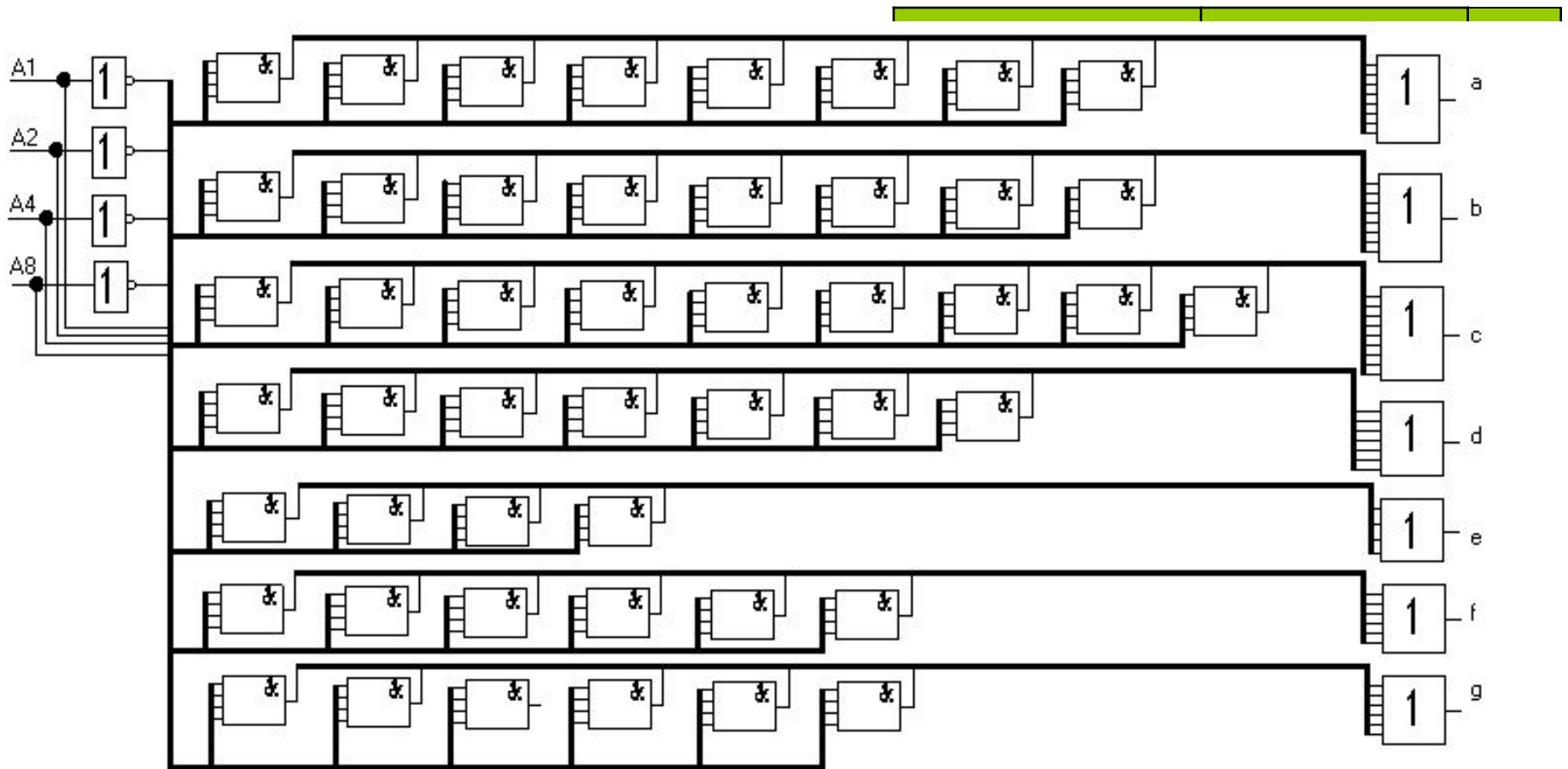
Дешифратором называется комбинационное логическое устройство для преобразования чисел из двоичной системы исчисления в десятичную.



Шифратором называется комбинационное устройство, для преобразования чисел из десятичной системы исчисления в двоичную.

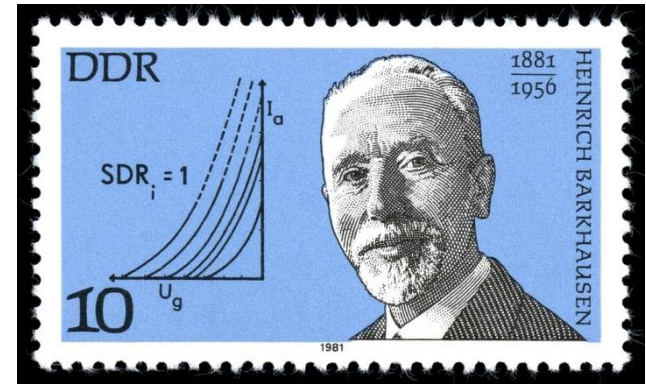
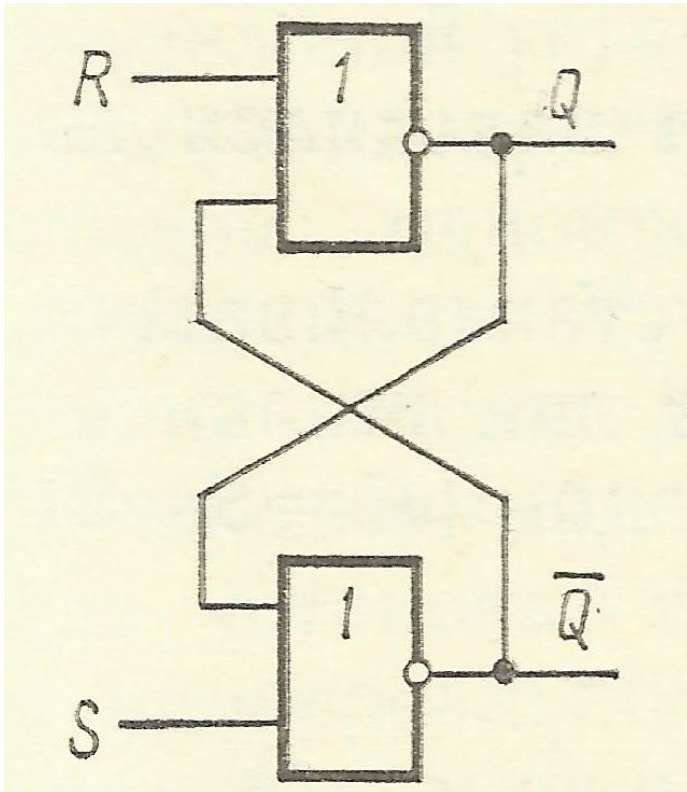


Преобразователем кода называется комбинационное логическое устройство, предназначенное для преобразования вида кодированной информации.



ТС-схемы.

Триггерные схемы (ТС)- схемы в которых значения выходных сигналов однозначно определяются значениями входных сигналов в текущий и предыдущие моменты времени .



Уильям Икклз,
Франк Джордан

Триггер имеет два устойчивых состояния и на базовом уровне является двумя усилителями постоянного тока на базе ИЛИ или И.

Запишите закон коммутативности для входов a и b .

Запишите закон ассоциотивности для входов a , b , c .

Запишите закон дистрибутивности для входов a , b , c .



Согласно аксиомам и теоремам булевой алгебры $a \cdot a = ?$

Согласно аксиомам и теоремам булевой алгебры $a + a = ?$

Согласно аксиомам и теоремам булевой алгебры $a \cdot \bar{a} = ?$

Если на адресные входы мультиплексора подается сигнал $A1=A2=0$, то каким будет выходной сигнал?

Если на адресные входы мультиплексора подается сигнал $A1=A2=1$, то каким будет выходной сигнал?

• Если на адресные входы мультиплексора подается сигнал $A1 < A2$, то каким будет выходной сигнал?

