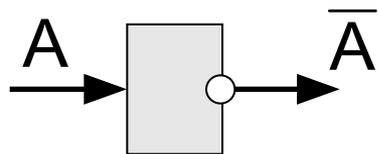


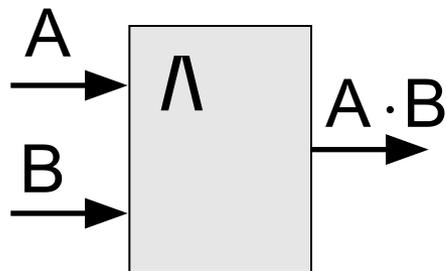
Логические ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРОВ

**Логические элементы
компьютера**

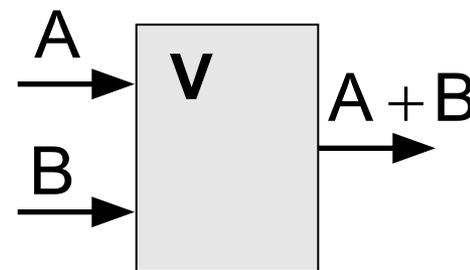
значок инверсии



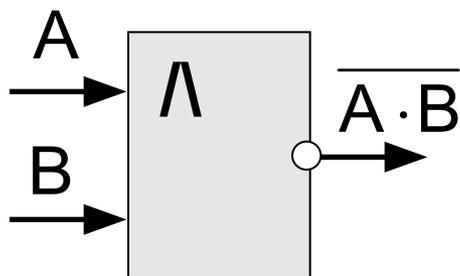
НЕ



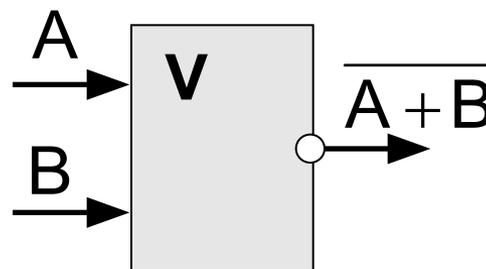
И



ИЛИ



И-НЕ

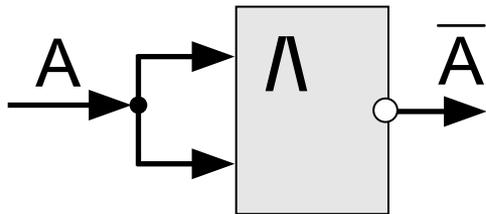


ИЛИ-НЕ

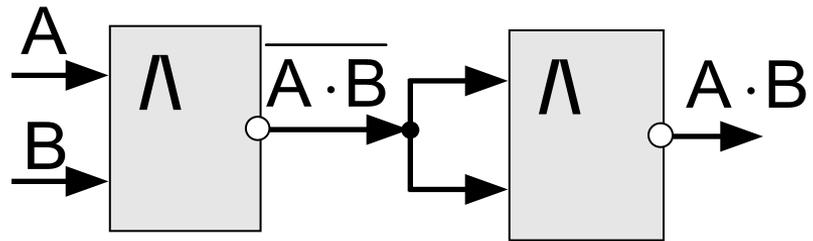
Логические элементы компьютера

Любое логическое выражение можно реализовать на элементах **И-НЕ** или **ИЛИ-НЕ**.

НЕ: $\bar{A} = \bar{A} + \bar{A} = \overline{A \cdot A}$

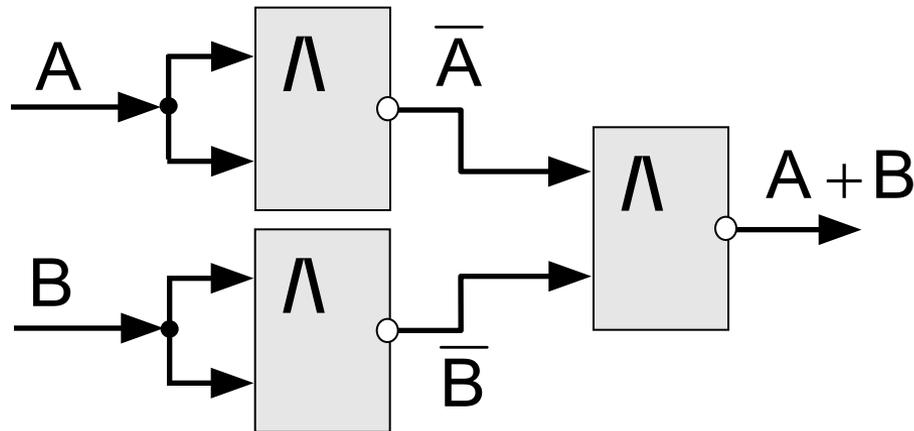


И: $A \cdot B = \overline{\overline{A \cdot B}}$



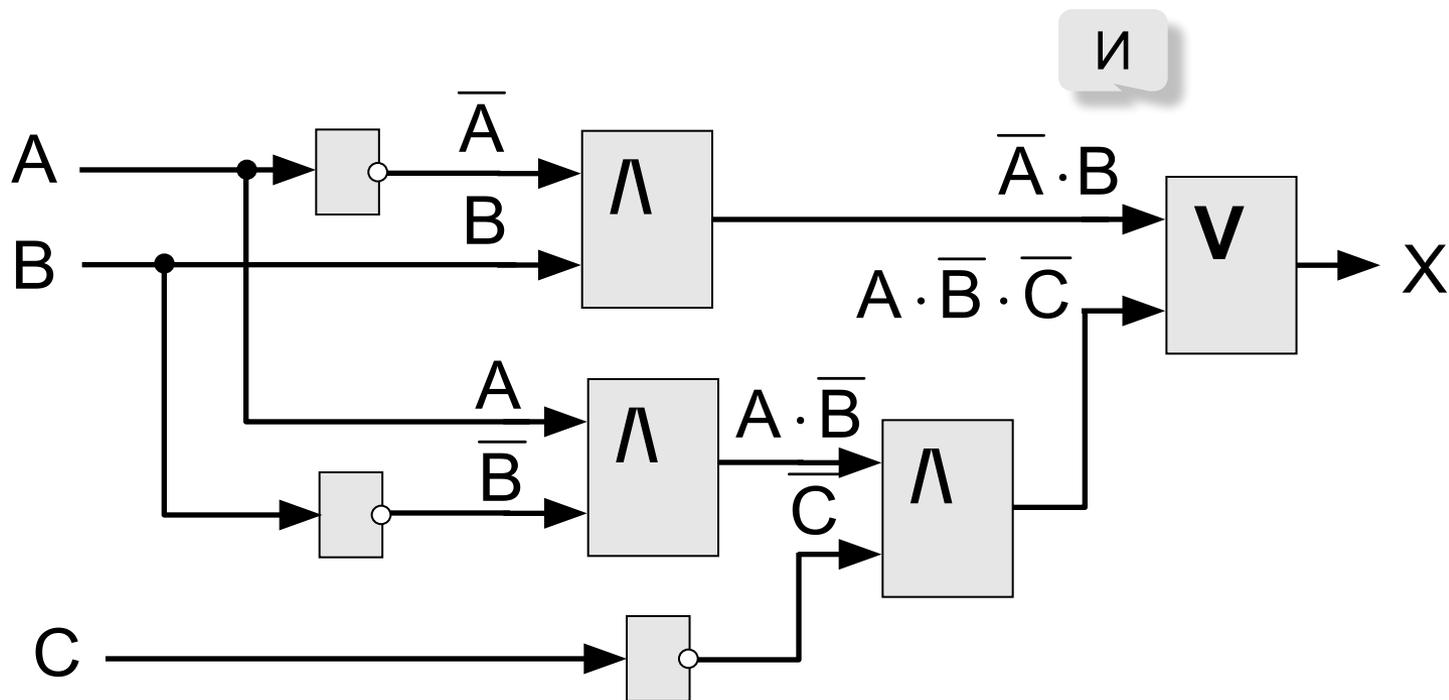
ИЛИ:

$A + B = \overline{\overline{A \cdot B}}$



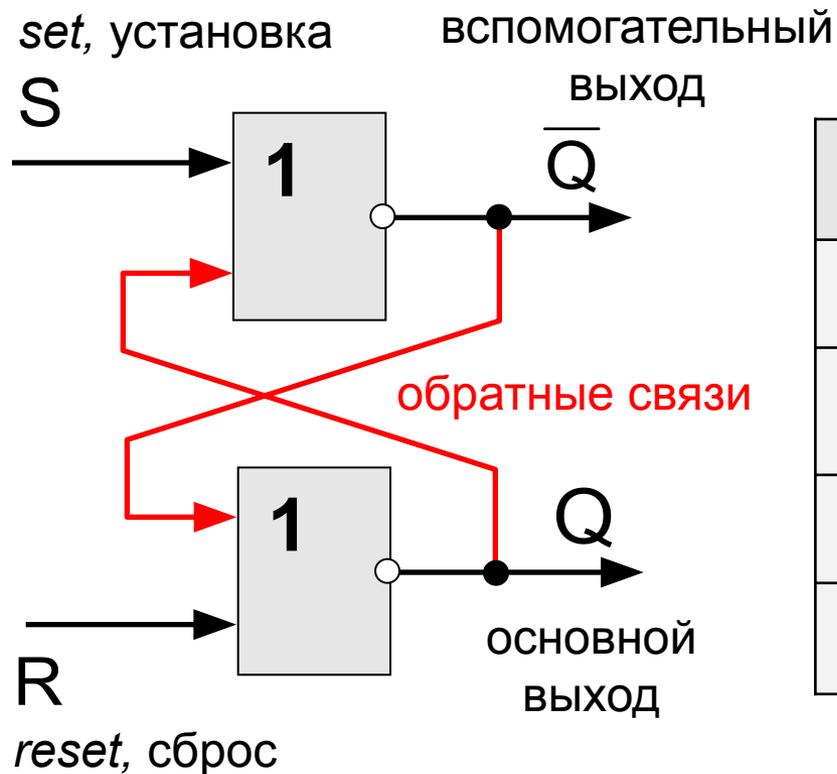
последняя операция - ИЛИ

$$X = \bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C}$$



Триггер (англ. *trigger* – защёлка)

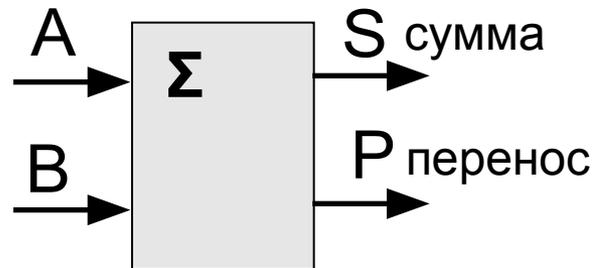
Триггер – это логическая схема, способная хранить 1 бит информации (1 или 0). Строится на 2-х элементах **ИЛИ-НЕ** или на 2-х элементах **И-НЕ**.



S	R	Q	\bar{Q}	режим
0	0	Q	\bar{Q}	хранение
0	1	0	1	сброс
1	0	1	0	установка 1
1	1	0	0	запрещен

Полусумматор

Полусумматор – это логическая схема, способная складывать два одноразрядных двоичных числа.



$$P = A \cdot B$$

$$S = A \oplus B = A \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot B$$

A	B	P	S
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

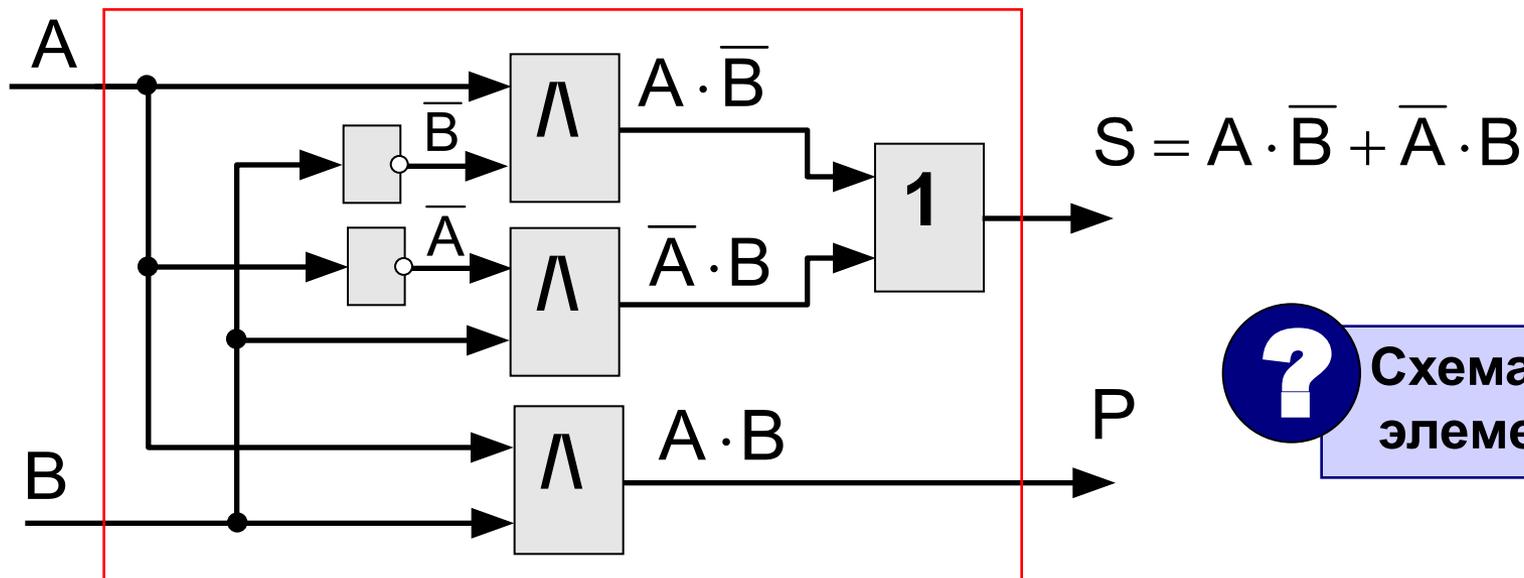
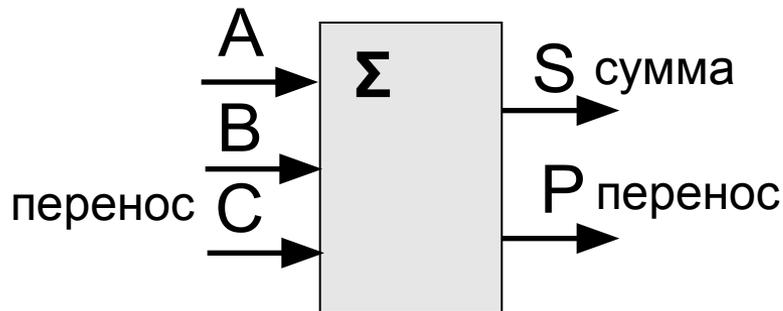


Схема на 4-х
элементах?

Сумматор

Сумматор – это логическая схема, способная складывать два одноразрядных двоичных числа с переносом из предыдущего разряда.

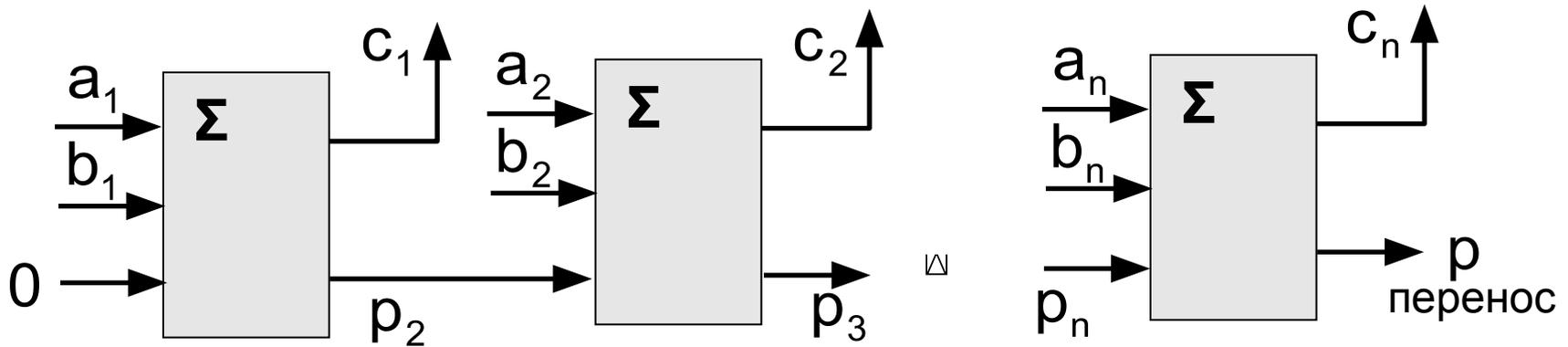


A	B	C	P	S
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	0
1	1	1	1	1

Многоразрядный сумматор

это логическая схема, способная складывать два n -разрядных двоичных числа.

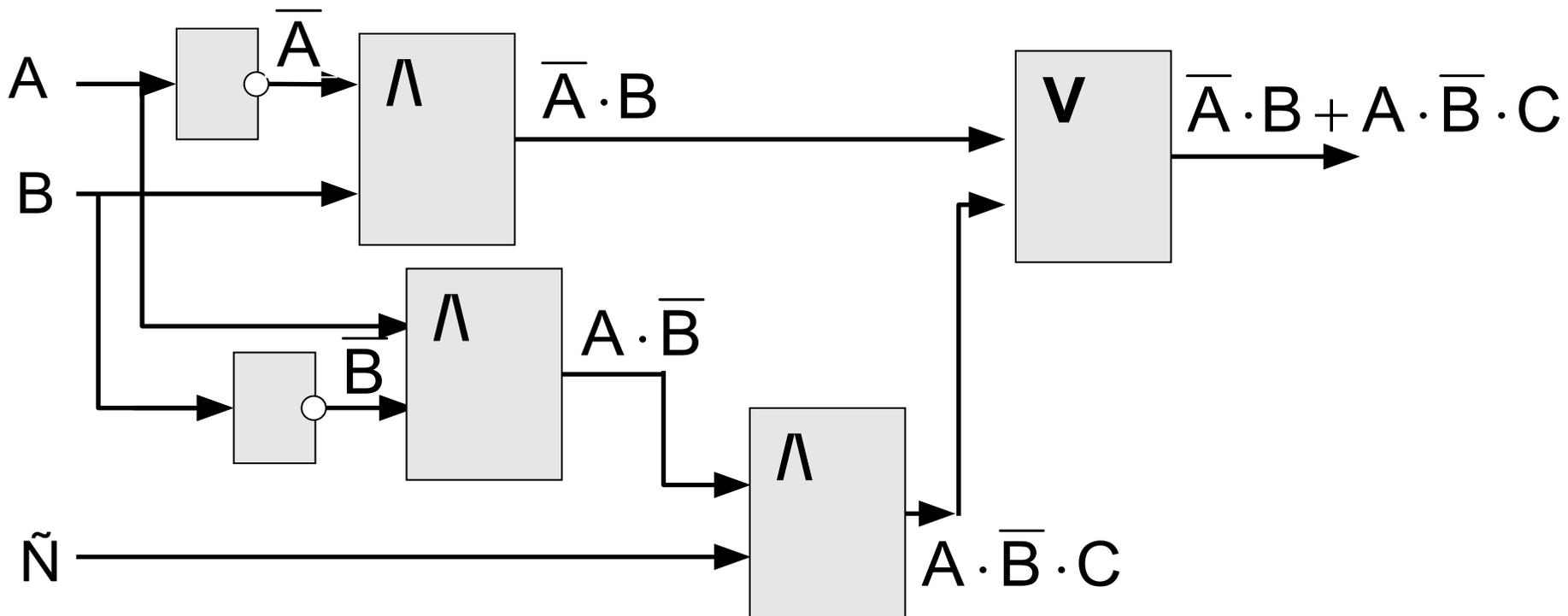
$$\begin{array}{r}
 A = \quad a_n \quad a_{n-1} \quad \boxtimes \quad a_1 \\
 + \quad B = \quad b_n \quad b_{n-1} \quad \boxtimes \quad b_1 \\
 \hline
 C = \quad \boxed{p} \quad c_n \quad c_{n-1} \quad \boxtimes \quad c_1 \\
 \text{перенос}
 \end{array}$$



Пример

Нарисуйте логическую схему для логического выражения $\bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B} \cdot C$

$$\overset{1}{\bar{A}} \cdot \overset{2}{B} + \overset{6}{A} \cdot \overset{4}{\bar{B}} \cdot \overset{5}{C}$$



Задание

Нарисуйте логические схемы для логических выражений

1. $\overline{A \cdot B} + A \cdot \overline{B}$

2. $(B + A) \cdot \overline{B} \cdot C$

3. $\overline{A} + B \cdot A + \overline{B} \cdot C$